MORSKIE WIADOMOŚCI TECHNICZNE

ORGAN STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW OKRĘTOWYCH POLSKICH

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM OKRĘTOWNICTWA, ŻEGLUGI i TECHNIKI PORTOWEJ



Yachty

zbudowane całkowicie w „Stoczni Yachtowej" w Gdyni.

NR. 4 (8) GDYNIA - LIPIEC - SIERPIEŃ 1938 ROK III.

MORSKIE
WIADOMOŚCI
TECHNICZNE

ORGAN STOWARZYSZENIA TECHNIKÓW OKRĘTOWYCH POLSKICH

CZASOPISMO POŚWIĘCONE SPRAWOM OKRĘTOWNICTWA, ŻEGLUGI i TECHNIKI PORTOWEJ

NR. 4 (8) GDYNIA - LIPIEC - SIERPIEŃ 1938 ROK III.

Treść numeru:

Inż. Witold Tubielewicz

Magazyny portowe w Gdyni ich konstrukcje i przeznaczenie

Budowa portu, szczególnie w swoim okresie początkowym, choć prowadzona bardzo intensywnie, nie mogła nadążyć za potrzebami gospodarczymi kraju i trzeba było wykorzystywać każdy wykańczany jego element dla eksploatacji. Roboty obejmowały odrazu wszystkie działy budownictwa portowego, a więc część wodną, komunikację lądową, magazyny, dostarczenie siły i światła, urządzenia dźwigowe itp. Często na ledwie zarysowujących się konturach linii nabrzeża już trzeba było budować tory, magazyny, dojazdy... I tak powstały pierwsze zabudowania. Tereny dla nich nie były przygotowane, często plac przeznaczony pod budowę magazynu w znacznej swej części był jeszcze pod wodą. Już w czasie zakładania fundamentów dorefulowywano teren, by umożliwić roboty i nie zatrzymać budowę.

Pierwszymi nabrzeżami oddanymi pod zabudowę były: Pilotowe i Polskie. Nie było możności opracowania podziału ich na place pod zabudowę, gdyż były one zajmowane wprost z pod rury dragi. Nie były też opracowane typy magazynów, ani też nie znane było ich ściślejsze przeznaczenie. Musiały służyć do wszystkiego, bo były jedynymi, a ruch wzmagał się i towar trzeba było przyjmować i wysyłać. Powstał przez to na tych nabrzeżach niezbyt sharmonizowany kompleks magazynów o różnych konstrukcjach, wymiarach, przeznaczeniu i wyposażeniu.

Spełniły one w okresie początkowym pracy portu swoje zadanie, a dziś po przeprowadzonych rozbudowach, uzupełnieniach i dostosowaniu do specjalnych przeznaczeń, stanowią, łącznie z drugą linią magazynów nabrzeża Polskiego, główny ośrodek magazynów manipulacyjnych i długoterminowych dla ruchu drobnicowego.

Dalsza rozbudowa urządzeń portowych postępowała już w warunkach dogodniejszych

i według opracowanego z góry planu. Powstały też w ten sposób grupy magazynów drobnicowych, bawełnianych, rybnych, owocowych itp. oraz zakładów przemysłowych, związanych bezpośrednio z importem lub z eksportem drogą morską, jak łuszczarnia ryżu, olejarnia, elewator zbożowy, chłodnie, zakłady rybne, przetwórcze, owocowe itd.

Konstrukcje magazynów były różne i nie tylko w elementach niosących, lecz w pomocniczych i wyposażeniu. W magazynach manipulacyjnych przeważa typ trzynawowy, w pozostałych — zależnie wyłącznie od przeznaczenia. Materiałami głównymi stał się żelbet i mur (choć spotykamy drzewo i żelazo), dachy konstrukcji żelbetowej, żelaznej lub drewnianej. Nie będę szczegółowiej rozpatrywać poszczególnych konstrukcji, gdyż zajęłoby to zbyt dużo czasu i miejsca, a załączone rysunki dostatecznie wyjaśniają ważniejsze typy budowli portowych. Mając zaś założenie eksploatacyjne każdy konstruktor rozwiąże objekt tak, by spełniał należycie swoje zadanie i nie napotkał specjalnych trudności w rozwiązaniu statycznym czy też konstrukcyjnym. Może jednak natrafić na znaczne trudności w rozwiązywaniu poszczególnych elementów budowli, dotyczących już bezpośrednio użyteczności magazynu. Dlatego szczegółowiej zostaną tu omówione niektóre z tych drugich zagadnień, oparte na dotychczasowej praktyce portu gdyńskiego.

Większość molo (pirsów) powstało przez zarefulowanie piaskiem, wydobytym z morza, terenów po uprzednim wybagrowaniu torfu i ustawieniu skrzyń tworzących nabrzeże. Warstwa piasku zarefulowanego sięga od kilku do dziesięciu metrów. Zdawałoby się, że w ten sposób powstały teren będzie jednolity i zupełnie dobry pod zabudowę. Dopuszczalne obciążenie na grunt piasczysty powinno wynosić 2—2,5 kg/cm^2.

Znaczne osiadanie pierwszych budowli i następnie przeprowadzone badania tych gruntów przy pomocy wierceń, próbnych obciążeń i studni, wykazały niejednolity skład gruntu zarefulowanego. Piasek zawierał domieszki mułu, torfu i gliny. Zmniejszało to znacznie jego wytrzymałość, a tworzące się niejednokrotnie gniazda z tych domieszek wpływały już bardzo ujemnie na jego jednolitość. W związku z tym przyjęto dopuszczalne obciążenie gruntu w wysokości 1 kg/cm^2.

Następnie, dla zmniejszenia do minimum wpływów ewentualnego nierównego osiadania, zastosowano w budowlach możliwie konstrukcje statycznie wyznaczalne, fundamenty zaś projektowane są jako ławy żelbetowe. Magazyny wielopiętrowe są fundamentowane na palach różnych systemów lub płytach żelbetowych.

Przeznaczenie magazynów narzucało też pewne wymagania ich konstrukcji. A więc magazyny dla towarów masowych, stosunkowo lekkich — cukier, ryż, owoce itp., wymagały znacznych wysokości, drobnica — znacznie niższych, gdyż układana jest do wysokości ok. 2.00 m. Pewny charakterystyczny dla Gdyni przekrój trójnawowy, gdzie nawa środkowa jest wyższa i przez to umożliwia danie okien dodatkowych w podłużnych ścianach górnych, powstał ze względu na dość znaczną szerokość magazynów (ok. 50 m), ograniczenia ilości słupów i konieczność dobrego oświetlenia wnętrza.

Eksploatacja wymaga zmniejszenia słupów wewnętrznych do minimum. Jednak ograniczenie podpór pociąga za sobą znaczne podrażanie konstrukcji i jej dążenie w zwyż, a więc tworzenie przez to niepotrzebnej i bezużytecznej przestrzeni. Wydaje się więc słusznym tak ograniczenie zbytnich wysokości użytecznych magazynów, jak i ograniczenie dążenia do zbytniego unikania słupów. Doświadczenia dotychczasowe wskazują, że użyteczna wysokość



Wnętrze magazynu Nr. 8

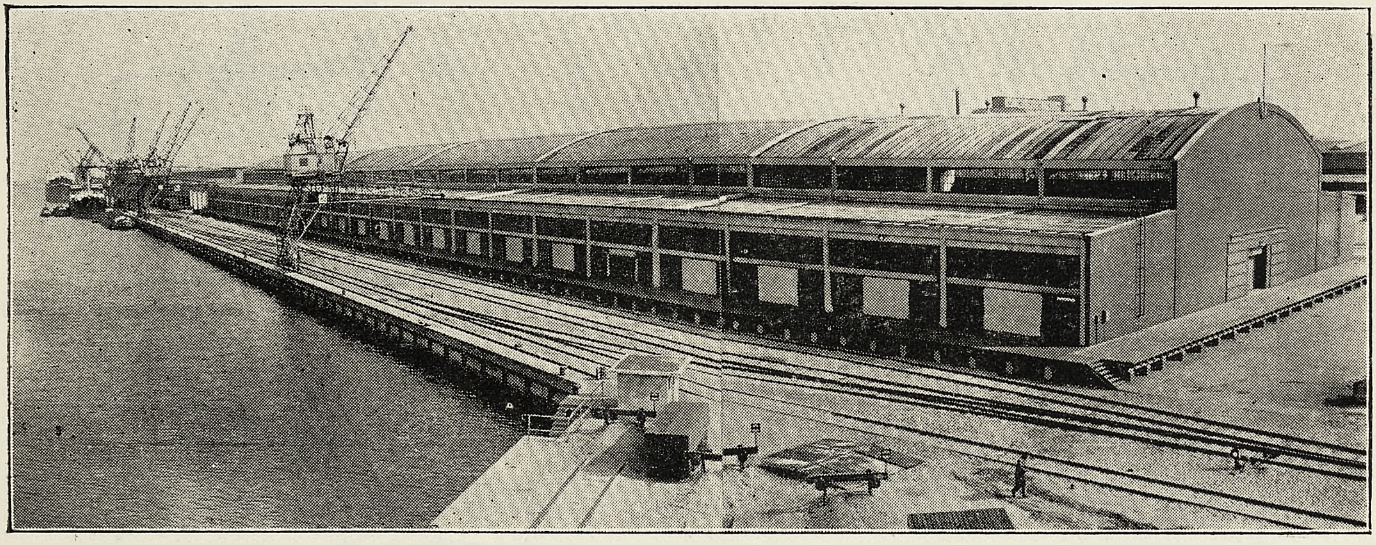
ok. 3.00—5.00 m dla parterowych magazynów drobnicowych i parterów magazynów wielopiętrowych winna być dostateczna. Rozstaw słupów magazynów parterowych ok. 8.00 m maksymalny, i to przy konstrukcjach dachowych żelaznych, około 20.00 m, należy uważać za zupełnie wystarczający, przy czym rozstaw w kierunku podłużnym zawsze będzie mniejszy — 8 do 10 m.

Wspomniany przekrój trzynawowy, powstały też i ze względów oświetlenia magazynów, wymaga pewnych wyjaśnień. Otóż stosowanie okien pionowych okazało się najdogodniejsze ze względu na deszcze i śniegi. Przy tych oknach najrzadziej ma się do czynienia z ich przeciekaniem i zasypywaniem przez śnieg. Jednocześnie unika się opadania skondensowanej wody z okien na podłogę i leżący na niej towar. Oświetlenie zaś magazynu o szer. ok. 50 m przez cztery rzędy okien jest aż nadto wystarczające. Ostatnio buduje się magazyn portowy o oświetleniu przez dwa szeregi okien w ścianach bocznych bez dodatkowego górnego oświetlenia. Bezwzględnie, że przy szerokości magazynu ok. 54 m, oświetlenie jego będzie znacznie słabsze od wspomnianego poprzednio, ale bieląc ściany i strop, należy się spodziewać, że światła będzie w nim dostatecznie dużo dla pracy.

Opady atmosferyczne przy silnych wiatrach, jakie zawsze istnieją w portach otwartych, powodują przeciskanie się wody do wnętrza magazynu przez wszelkie inne nieszczelności, a więc i bramy. Woda w tym wypadku dostaje się czy to przez szpary między bramą a murem, czy też jest wpędzana przez wiatr pod bramą i rozlewa się po podłodze. Unika się tego przez dawanie bram szerszych od otworu bramowego o 5—10 cm z każdej strony, często jeszcze uszczelnionych w tych miejscach listwami. Przy bramach umieszczonych od zewnętrznej strony ściany, dawane są daszki nad górnymi prowadnicami. Najgorsze zacieki powodowane są przez wpędzanie wody pod bramę, przy czym nie tyle chodzi o wodę z rampy, ile o ściekającą po bramie, której nie zatrzymuje przy bramach rozsuwanych wyżłobienie dla prowadnic dolnych i same prowadnice. Daje się je usunąć prawie zupełnie przez zastosowanie szeregu dodatkowych zabezpieczeń.

Otóż obecnie wszystkie podłogi magazynów są podniesione w stosunku do ramp o ca 5 cm. Różnice poziomów wyrównuje się na grubości murów w otworach bramowych. Spadek ten jest dość znaczny, gdyż wynosi ok. 5 cm na 41 cm lub na 27 cm. (grubość ścian w magazynach przeważnie wynosi jedną cegłę t. j. 27 cm.), i przy rampach umieszczonych na zewnątrz magazynów zabezpiecza zupełnie dostawanie się wody tą drogą. Wiatr nie przedostaje się prawie zupełnie przez bramę, a woda nie może zwalczyć tej pochyłości. W starszych magazynach w tych samych warunkach daje się wypukły próg. Przy bramach od wewnątrz magazynu, a więc będącym we wnęce, napór wiatru jest mniejszy i woda ściekająca po bramie, trafiając na pochyły próg, spływa na zewnątrz na rampę. Nachylenie to w progach bram nie stanowi ani przeszkody dla ruchu wózków, ani utrudnienia w pracy robotników. Same bramy stosowane są ostatnio przeważnie żelazne, rozsuwane. Szerokość ich od strony morza wynosi 2—3 m, od lądu 2,5 — 3,5 m, wysokość 2 — 3 m. Magazyn o bramach bardzo szerokich — przeszło 10 m, nie używa ich prawie nigdy w całej swej szerokości.

Ostatnio magazyny pierwszej linji od strony



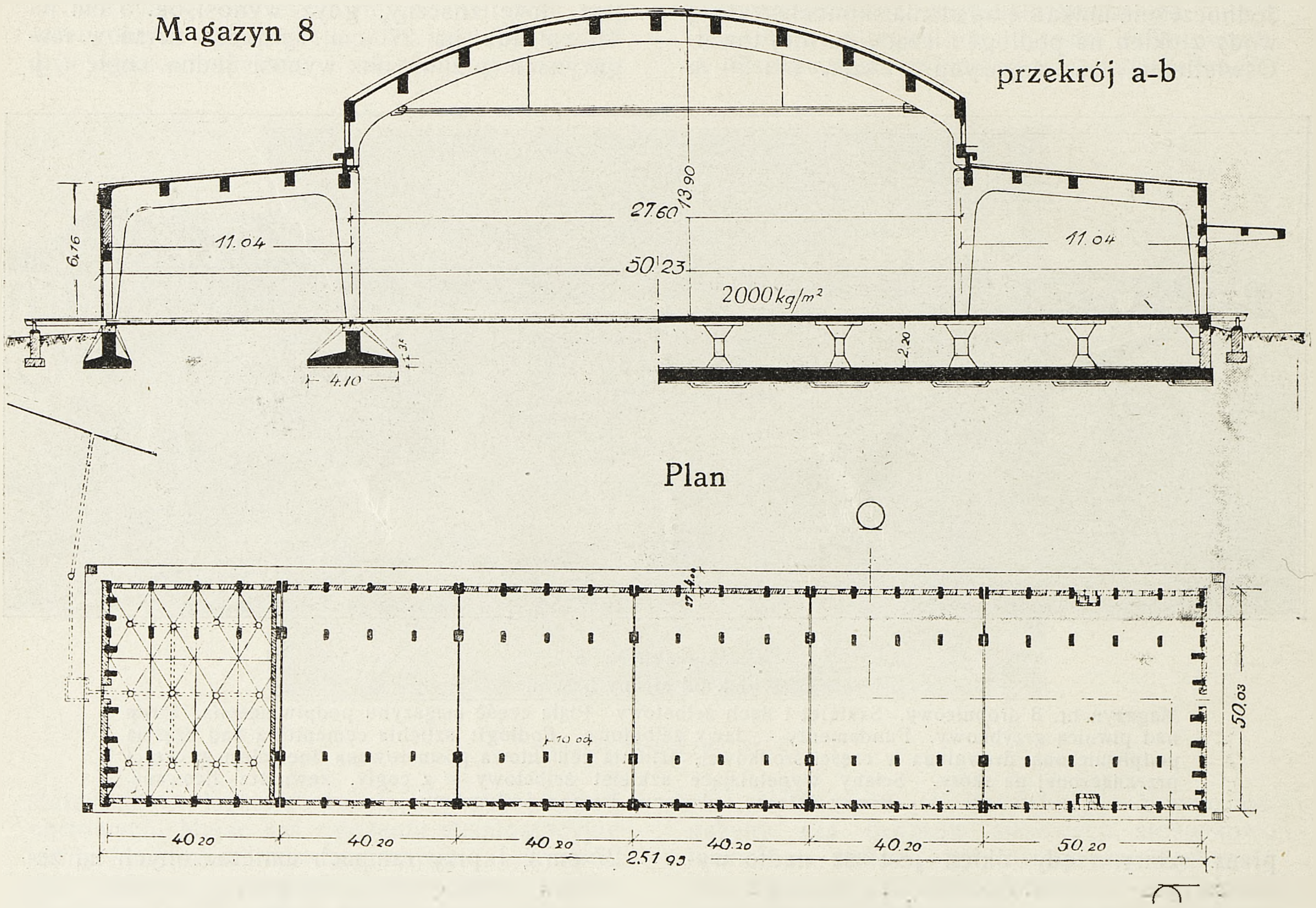
Magazyn Nr. 8
Widok od strony basenu

Magazyn nr. 8 drobnicowy. Szkielet i dach żelbetowy Piąta część magazynu podpiwniczona. Strop nad piwnicą grzybkowy. Fundamenty — ławy żelbetowe. Podłogi: szlichta cementowa nad częścią podpiwniczoną, drewniana w części środkowej, szlichta cementowa posmarowana inertolem w części przeznaczonej na skóry. Sciany wypełniające szkielet żelbetowy — z cegły, zewnątrz licowane. Bramy żelazne, od strony basenu podnoszone.

morza dostały bramy podnoszone z przeciwwagami o wadze identycznej do wagi bramy; w użyciu są one bardzo łatwe i wygodne. Wobec braku prowadnic w podłodze, zabezpieczone są dodatkowo przed zaciekami przez danie u dołu bram grubego pasa gumy w kształcie ceowym, obróconym ku dołowi. Uszczelnia on doskonale to niebezpieczne miejsce.

Jako jedno z ważniejszych zagadnień wysuwających się stale na czoło urządzeń magazynów, jest podłoga magazynów i ramp.

Mamy w magazynach gdyńskich różne podłogi: betony utwardnione (diamentobeton, adamas), szlichty cementowe na podłożu betonowym, drewniane, żużlowe. Otóż najodpowiedniejszymi



dla magazynów drobnicowych okazały się podłogi z desek gr. 4—5 cm na 22—15 centymetrowym podłożu betonowym. Przy czym deski przybijane są do legarów okarbolinowanych, wpuszczonych w beton co 1—1,5 m. Wymiary legarów ok. 7x10 cm. Są to podłogi stosunkowo niedrogie, łatwe w konserwacji i wymianie, i co b. ważne jest dla eksploatacji, prawie uniemożliwiające gnieżdżenie się szczurów pod podłogą. Po za tym nie są twarde i przykre dla robotnika, a jednocześnie nigdy prawie nie są ślizgie, nawet przy rozlewaniu płynów. Służą też przez szereg lat prawie że bez wymiany i znacznej konserwacji. Podłogi o szlichcie betonowej okazały się mało trwałe. Szlichta ściera się szybko, tworzy kurz i wyboje, które b. prędko powiększają się i utrudniają pracę. Łatanie szlichty jest nietrwałe, a w zimie niemożliwe. Niektóre zaś towary wydzielające cukier niszczyły b. szybko całkowicie szlichtę.

Z tego powodu szereg podłóg betonowych zostało zamienionych na drewniane. Szlichty na parterze pozostały dotychczas na stropach żelbetowych. Poza tym stosuje się w piwnicach i na piętrach bezpośrednio na stropach żelbetowych. Wzmocniono jednak stosunek cementu do piasku, który początkowo wynosił 1:3, a obecnie wszędzie stosuje się 1:2.

Części magazynów przeznaczone na skóry, w szczególności mokre, muszą mieć podłogi gładkie, łatwe do zmywania i dezynfekcji. Zastosowano tam podłogi betonowe z mocną szlichtą ze spadkami i kanalizacją. Szlichta zachodzi na ściany do wysokości ca 2 m. Podłogi i ściany do tej wysokości są posmarowane inertolem, środkiem ochronnym przeciwko kwasom garbnikowym.

W magazynach śledziowych zastosowano podłogi żużlowe. W niektórych magazynach, szczególnie rybnych, szlichty są utwardnione.

Podobnie przedstawia się sprawa nawierzchni ramp. Najtrwalszymi i najdogodniejszymi okazały się rampy drewniane. Nawierzchnię ich stanowią bale o 10—14 cm szerokości i 6—7 cm grubości, ułożone z podłużnymi szparami szer. ok. 0,5—1 cm dla umożliwienia przewiewu i spływania wody.

Jak wykazała dotychczasowa praktyka, rampy z bali 5 cm już nie wytrzymują ruchu i bardzo szybko się łamią i zdzierają.

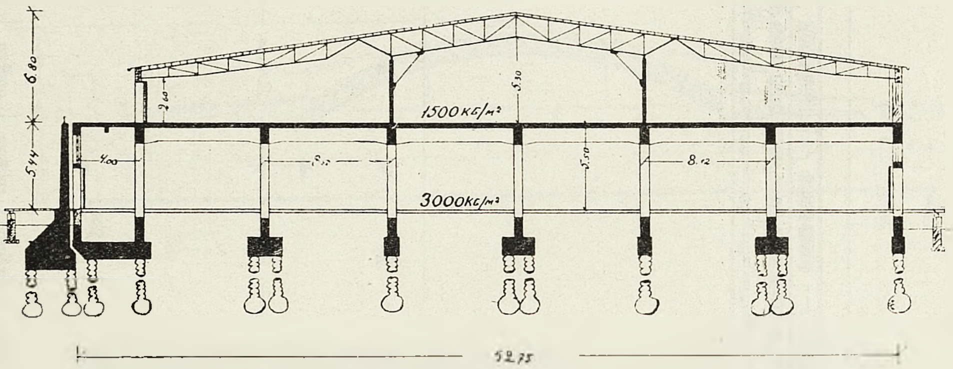
Rampy mają nieznaczny ok. 1% spadek od magazynu, który w razie zatkania się poszczególnych szpar umożliwia spływ wody. Poza łatwą konserwacją i wymianą, rampy te nie są śliskie i uniemożliwiają wpychanie wody przez wiatr pod bramy. Jest to ich bardzo ważną cechą dodatnią. Przy zabezpieczaniu bram przed przedostawaniem się wody do wnętrza magazynu, w tym wypadku ma się do czynienia tylko z wodą zbierającą sie na progu i spływającą po bramie. Przy czym i ta woda przy każdej spokojniejszej chwili spływa po pochyłym progu do szpar między deskami rampy.

Rampy betonowe odwrotnie, umożliwiały napędzenie wody z całej szerokości rampy do bram, gdyż nieznaczny spadek uniemożliwiał przy wietrze spłynięcie jej na zewnątrz. Najmniejsze nierówności czy też wyżłobienia w rampie służyły do tworzenia się kałuż, a woda z domieszką pyłu i kurzu pokrywała często rampę cienką, lepką i śliską powłoką. Nie wszystkie też rampy o szlichcie utwardnionej spełniały swe zadanie, a właściwie jedynie droga szlichta diamento-betonowa okazała się trwałą, aczkolwiek nie pozbawioną pozostałych wad. Remont tych wszystkich ramp jest utrudniony, a utwardnionych bardzo kosztowny. Nie usuwa też ścierania się szlichty stosowanie wózków na kółkach o obręczach gumowych.

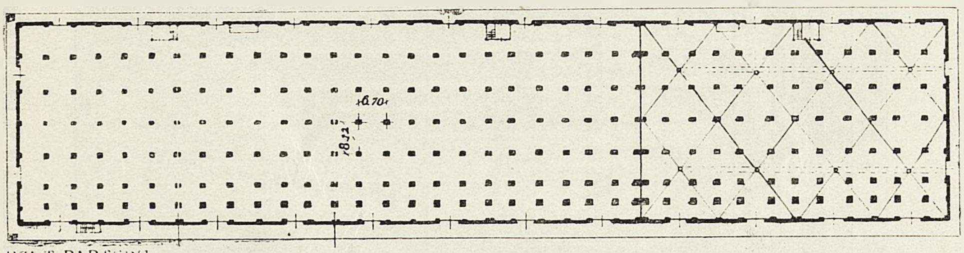
Wobec nie stosowania prawie nawierzchni asfaltowych trudno wypowiedzieć zdanie co do ich wytrzymałości i użyteczności dla tych celów.

Jak z tego wynika, najodpowiedniejsze dla warunków gdyńskich jest stosowanie w magazynach drobnicowych podłóg i ramp drewnianych.

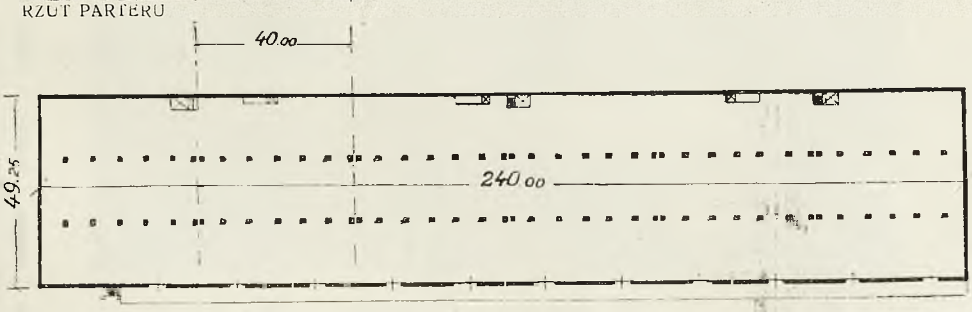
Magazyn 10



PRZEKRÓJ POPRZECZNY



RZUT PARTERU



RZUT I PIĘTRA

Magazyn drobnicowy nr. 10 pierwszej linii. Parter — konstrukcja żelbetowa, piętro i dach — żelazne. Fundamenty na palach „Franki". Podłoga parteru drewniana za wyjątkiem części przeznaczonej na skóry, gdzie jest szlichta cementowa, posmarowana inertolem. Podłoga piętra — szlichta cementowa na stropie żelbetowym, żebrowym. Dach pokryty płytami azbestowo-cementowymi. Bramy żelazne, od strony basenu podnoszone.

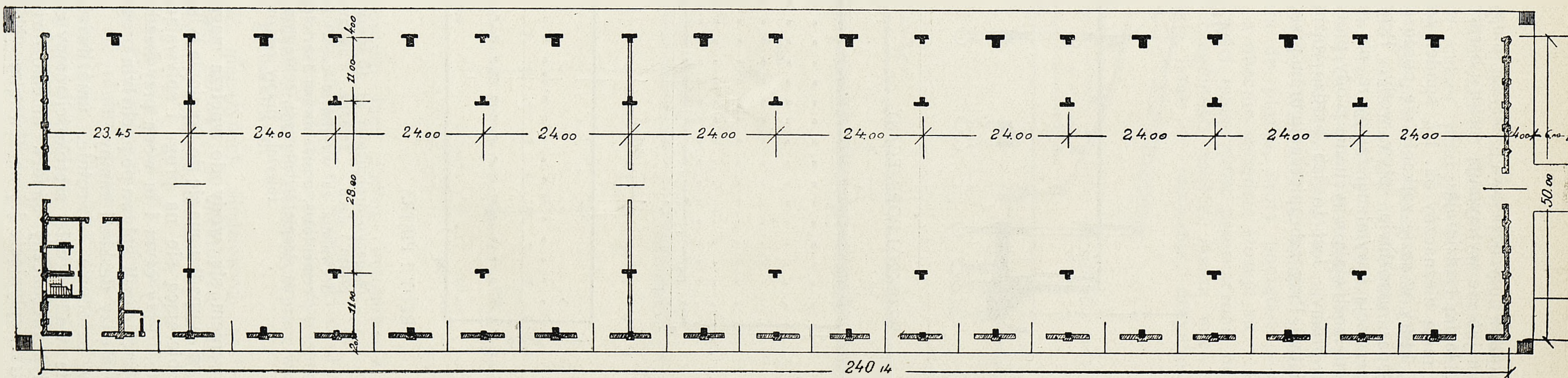
Magazyn 10

elewacja frontowa



Magazyn 6

Plan

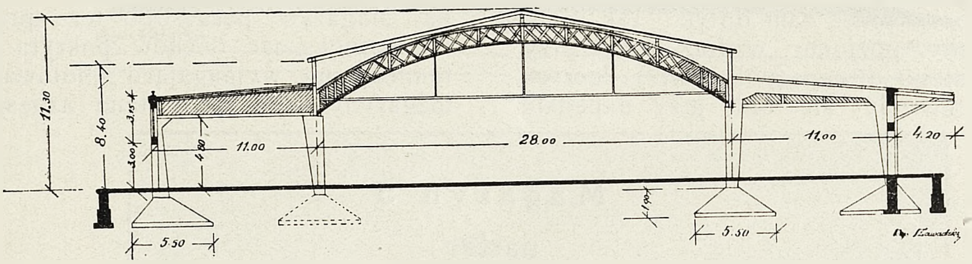


Jeszcze jeden napozór drobny szczegół w budowie magazynów, który jednak dużo kłopotu i ciągłych napraw wymaga — to rury spustowe. Są one ciągle niszczone czy to przez dźwigi przy podnoszeniu lub opuszczaniu towaru, czy też przez wózki. Trzeba je usuwać z drogi tych obydwu głównych użytkowników rampy. Jeśli nie da się je schować czy to za słup czy we wgłębienie ściany, bardzo dobre i pewne jest osłonięcie ich skrzynią drewnianą z desek 4—5 cm, wzmocnionych obręczami i zasłaniających je do wysokości ok. 3 m.

Bezpośrednio związane pracą z magazynami są dźwigi. Nabrzeże Polskie wyposażono w dźwigi portalowe, które, nie wpływając na konstrukcję magazynu, umożliwiły w pierwszym okresie budowy portu budowanie magazynów niezależnie od dźwigów, ich obciążeń itp. Wobec do pewnego stopnia przypadkowego zabudowania tego nabrzeża, było to ze wszech miar dogodne.

Następne nabrzeża magazynowe wyposażone są w dźwigi półportalowe. Nie wnikając w zalety lub wady tego rodzaju dźwigów, należy zwrócić uwagę na ich wpływ na samą konstrukcję magazynów. Otóż dźwigi półportalowe mogą opierać się od strony magazynu czy to bezpośrednio na murze magazynu, czy też na specjalnym samodzielnym torze opartym na słupach. Dotychczas dźwigi półportalowe opierały się wyłącznie na ścianach magazynów, przy czym belka poddźwigowa magazynu wystawała ponad dach, tworząc przez to coś w rodzaju attyki wzdłuż dachu magazynu. Tego rodzaju założenie wymagało znacznego wzmocnienia konstrukcji tej ściany magazynu, zaczynając od belki poddźwigowej, a kończąc na fundamentach. Poza tym, pomimo założenia przez konstruktorów, że dźwigi te nie dają reakcji poziomej, prostopadłej do toru, na szynę magazynu, reakcje takie powstały. W założeniach konstrukcyjnych dźwigów miało się uniknąć tych reakcji przez danie szerszego światła w obrzeżach kół górnych w porównaniu do kół dolnych. Wszelkie wobec tego posunięcia poprzeczne, prostopadłe do toru mo-

Magazyn 6
przekrój





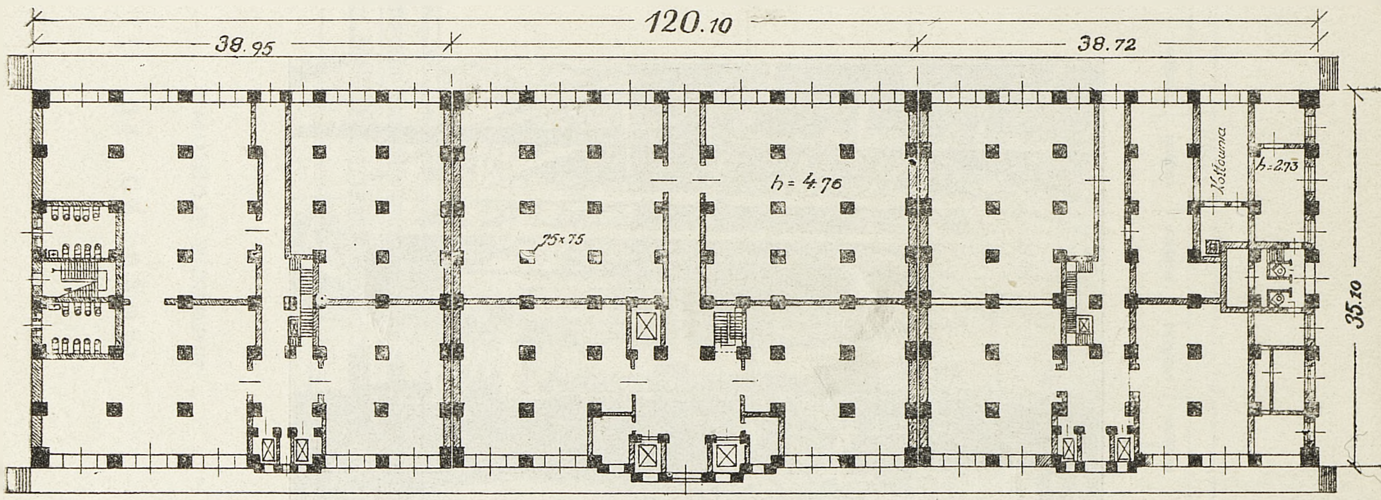
Wnętrze magazynu Nr. 6

Magazyn bawełniany (magazyn nr. 6) pierwszej linii. Szkielet żelbetowy. Dach drewniany. Bramy żelazne; od strony basenu o szer. 10,8 m. Podłoga drewniana. Fundamenty-stopki żelbetowe. Wypełnienie ścian murem ceglanym, zewnątrz licówka.

stu dźwigu miały być zatrzymywane wyłącznie przez obrzeża kół dolnych, a więc i wszelkie reakcje poziome byłyby przyjmowane tylko przez szynę dolną na nabrzeżu. Praktyka wykazała jednak duże odchylenia w stosunku do przewidywań. Przy znacznych naciskach kół, dochodzących do 25 ton, dla przezwyciężenia tarcia przy bocznych naciskach trzeba było dość znacznych sił, które do czasu przesunięcia się koła dolnego i oparcia się jego obrzeżem o szynę przejmowały obydwie szyny. Krótkie dorywcze szarpnięcia dźwigu przy robotach i hamowaniach wózka tak samo wytwarzały bodźce, które przejmowały obydwie szyny. Doskonale wyczuwało się te drgania w słupach magazynu choćby przez sam dotyk. Tak samo powstawały siły poziome wzdłuż szyny przy przejazdach całego dźwigu (półportalu). Jeszcze bardziej potęgowały się one przy napędzie tylko na dolne koła, gdyż od chwili ruszenia górnych kół wytwarzała się przerwa, powodująca odkształcenia się całego dźwigu, który przyjmował położenie lekko skośne w stosunku do swego toru, zaś koła górne opierały się obrzeżami pod kątem o szynę. I tu powstawały znaczne szarpnięcia w chwili ruszenia i, co za tym idzie, dodatkowe naprężenia. Obecne dźwigi posiadają już napęd na wszystkie koła, co usunie tą wadę. Dodając do wyszczególnionych niedogodności jeszcze dość wysokie położenie toru dźwigowego na magazynach, można sobie zdać sprawę, jak różnorodne i znaczne naprężenia muszą powstawać w konstrukcji niosącej półportale. Poza tym drgania te przekazywały się na dach, i przy dachach drewnianych obluźniały połączenia i niszczyły pokrycie, przeważnie papowe, powodując zacieki i gnicie drzewa; przy dachach żelbetowych powstawały pęknięcia i zacieki, tymbardziej, że belka — attyka utrudniała odprowadzenie

Magazyn 5

parter



Magazyn nr. 5 długoterminowy. Konstrukcja, dach i stropy — żelbetowe. Fundament — płyta żelbetowa. Wypełnienie ścian murem ceglanym, zewnątrz licówka. Podłogi — szlichty cementowe.

wody, zmuszając do stosowania rynien leżących bezpośrednio na dachu.

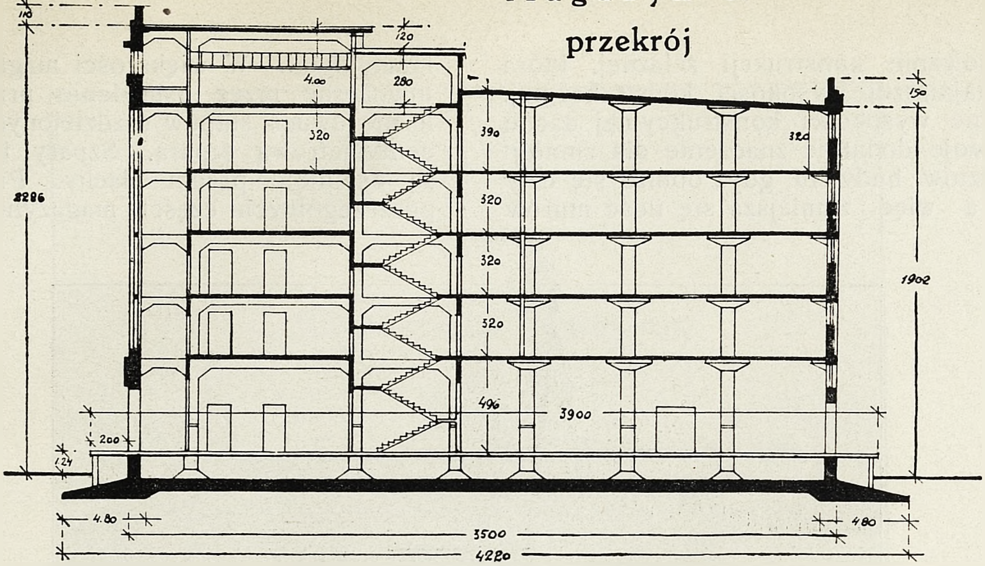
Przy nowobudującym się magazynie zastosowano tor samodzielny na żelaznych słupach. W ten sposób powinno uniknąć się wszystkich niedogodności poprzednich, oraz umożliwi się w razie konieczności zastosowanie cięższych dźwigów, wzmocnienie konstrukcji. Uważam za pożądane we wszystkich wypadkach dźwigów półportalowych dawać możliwie nisko tor kół górnych, gdyż zmniejszy to znacznie momenty powstające w nogach (słupach toru). Jako dostateczną wysokość należy uznać 3 m nad rampą magazynu.

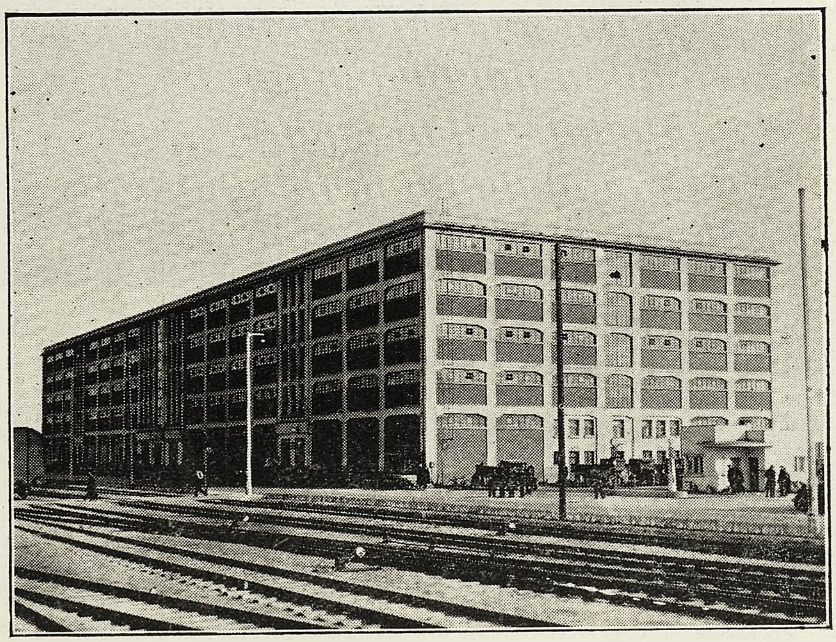
Przy rozpatrywaniu wpływu ruchu dźwigu na magazyn poruszono też sprawę dachów. Otóż większość dachów pokryta jest papą bitumiczną nie wymagającą smołowania. Ostatnio magazyny kryte są płytami azbestowo-cementowymi i jak dotychczas z zupełnie dobrym wynikiem. W każdym razie należy uznać za niewłaściwe krycie dachów zwyczajną papą smołowcową, gdyż przy bardzo dużych powierzchniach konserwacja jej staje się uciążliwa i droga, a wszystkie papy narażone są przy silnych wiatrach na zrywanie z dachów całych ich połaci.

Jeśli chodzi o konstrukcje dachów to stosowane tu są dachy drewniane kratowe i łukowe, żelbetowe łukowe, żebrowe i o łukach cienkościennych, oraz żelazne kratowe. Ze względu na możliwość osiadania budynku, i to przy znacznych długościach i szerokościach nierównomierne, należy uznać za najbardziej odpowiednie dachy o konstrukcji statycznie wyznaczalnej. Dla uniknięcia zbytecznych nieużytecznych przestrzeni w magazynach, należy też dążyć do obniżenia konstrukcyjnej wysokości dachów, co da się otrzymać albo przez zmniejszenie rozstawu między podporami, albo też

Magazyn 5.

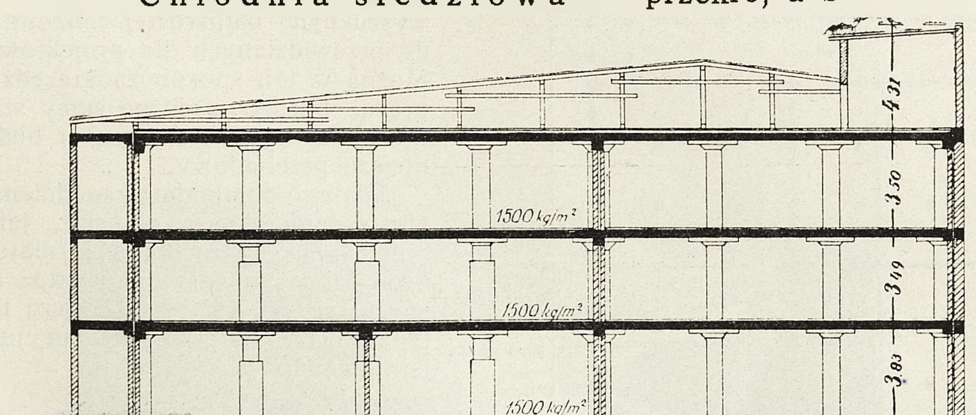
przekrój





Magazyn Nr. 5 (długoterminowy). Widok od ul. Polskiej

Chłodnia śledziowa — przekrój a b



Chłodnia śledziowa. Szkielet i stropy żelbetowe. Fundamenty — pale Franki. Izolacja korkowa. Wypełnienie ścian murem ceglanym, zewnątrz licówka. Przykrycie dachem prowizorycznym. — Przewidziana nadbudowa dwóch kondygnacyj.

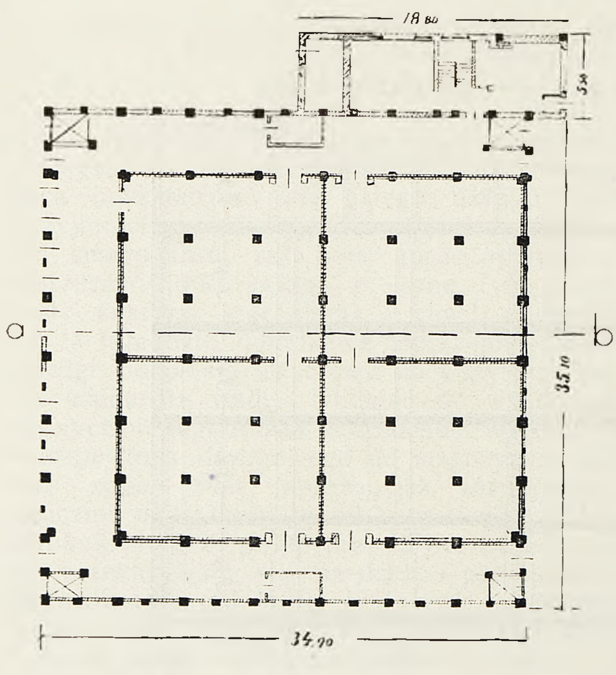
przez stosowanie konstrukcji żelaznej, która wymaga najniższej wysokości konstrukcyjnej.

Obniżenie wysokości konstrukcyjnej dachu ma też swoje dodatnie znaczenie dla zmniejszenia kosztów budynku, gdyż obniża się cały magazyn, a więc zmniejsza się ilość murów w ścianach szczytowych i działowych, krycie dachu itp. Tak samo zmniejszona powierzchnia dachu (w rzucie na płaszczyznę pionową) przyjmuje znacznie mniejszy napór wiatru, co w konsekwencji wpływa dodatnio na całą konstrukcję magazynu.

Ze względu na znaczną długość magazynów, są one co około 40 m. podzielone szwami dylatacyjnymi. W większości magazynów są one utworzone przez ustawienie przy sobie niezależnie dwuch słupów rozdzielonych dwu - trzycentymetrową szparą. Szpary te od zewnątrz są osłonięte pasem blachy. Prace kostrukcji poszczególnych części magazynu są znaczne, co odbija się na szwach dylatacyjnych i uwidacznia się w zwichrzeniach przykrywających je pasów blachy.



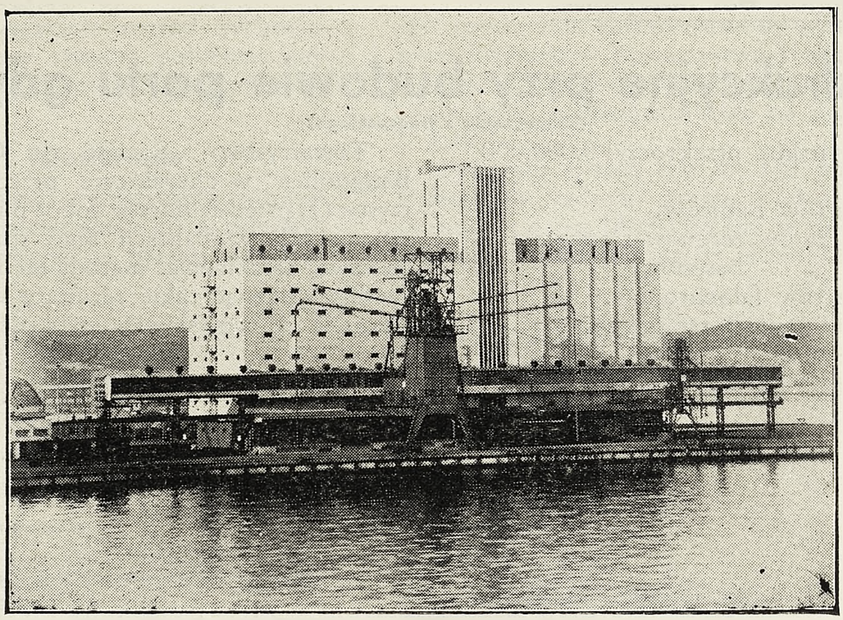
Nabrzeże Kaszubskie. Chłodnia rybna i śledziowa.



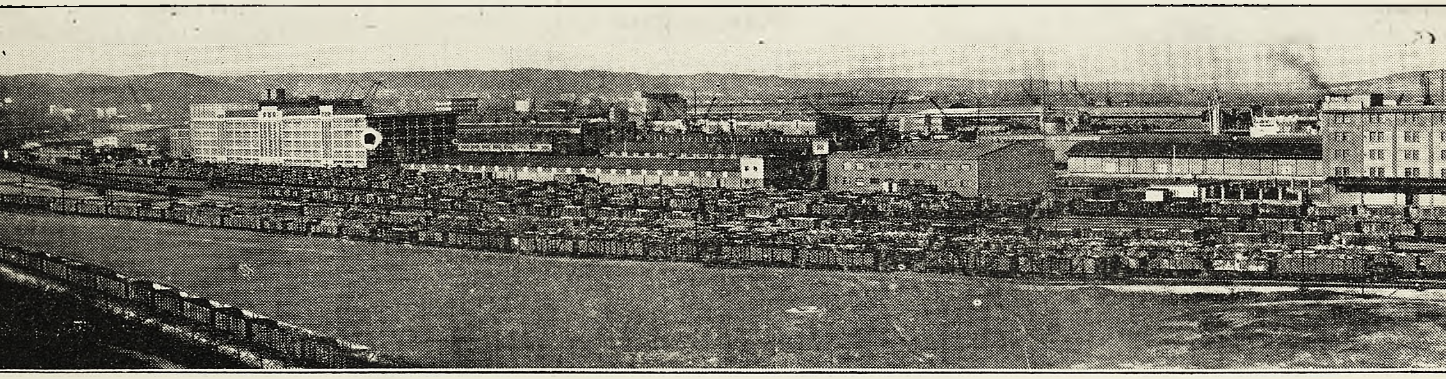
Chłodnia śledziowa — parter

Poruszono tu tylko część zagadnień dotyczących wyposażenia budowlanego magazynów, z którymi stale spotyka się eksploatacja i wymaga od projektodawcy stałego ich ulepszania. Dla uniknięcia w następstwie utrudnień w eksploatacji, kosztownych napraw lub nawet przebudów, należy przy opracowaniu całości urządzeń magazynów bardzo starannie przemyśleć każdy element budowlany i oprzeć je na przykładach nie tylko swoich, lecz i obcych portów, wyszukując najbardziej zbliżone warunki pracy do przewidzianych dla projektowanego objektu. Można w ten sposób zaoszczędzić, poza własną pracą, bardzo znaczne sumy stracone na niewłaściwe wykonanie części budowy i na późniejsze przebudowy.

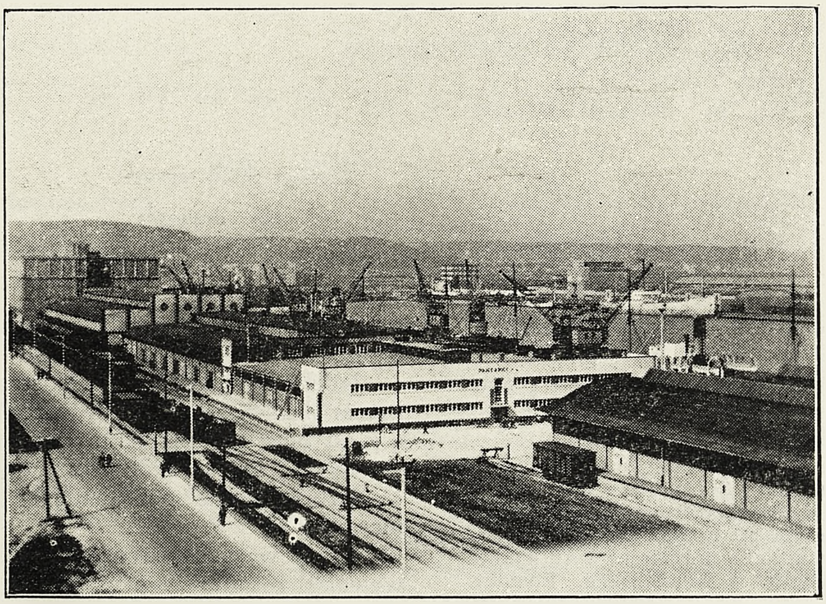
Dlatego pominąłem zagadnienia, może z punktu inżynierskiego ciekawe, jak konstrukcje, obliczenia, wytrzymałości materiałów, organizacji i wykonania budów itp., a ograniczyłem się do spraw, które stale łączą technikę z eksploatatorem i pracownikiem już w budynku istniejącym.



Elewator zbożowy. Konstrukcja żelbetowa. Wypełnienie ścian murem ceglanym, zewnątrz licówka z płytek cementowych. Widok od strony basenu.



Ogólny widok na magazyny pierwszej i drugiej linii nabrzeża Polskiego.



Magazyny pierwszej linii nabrzeża Polskiego.

Prace konstrukcyjne przy budowie portu gdyńskiego

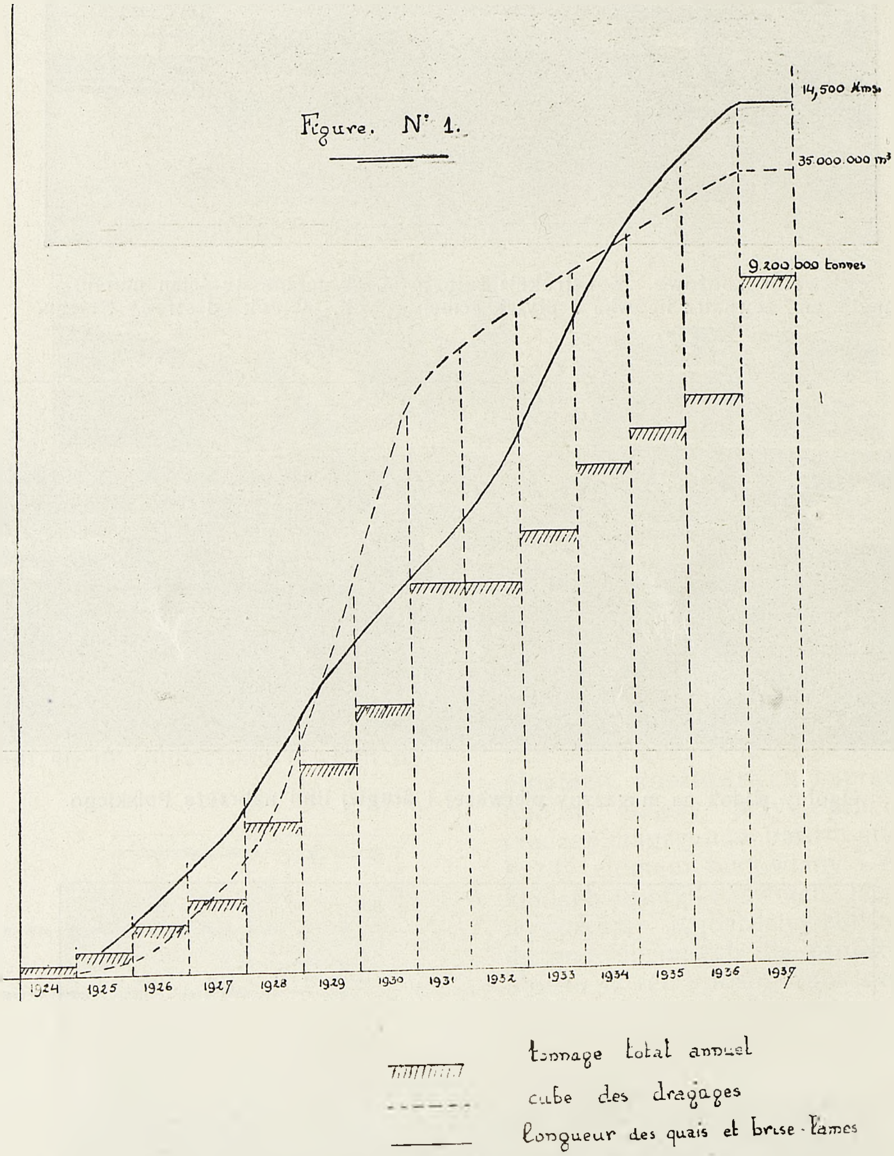
(Tłumaczenie z francuskiego)

Ruch w porcie gdyńskim przekroczył 9.000.000 ton w 1937 r.

11.500 metrów nabrzeży,
675 hektarów terenów ziemnych,
355 „ basenów,
3.950 metrów falochronów,

oto liczby wskazane w innych referatach.

Towarzystwo „Société de Construction de Batignolles" w charakterze przedstawiciela towarzystw (1) przedsiębiorstw robót publicznych, współpracujących w realizacji tego dzieła, uważało za ciekawe, naszkicować metody techniczne, które pozwoliły osiągnąć takie rezultaty w szybkim czasie. Rysunek 1 uzmysławia szybkość z jaką roboty



Dają one pojęcie o wielkości dzieła zrealizowanego przez Polskę w Gdyni w ciągu 11 lat, usprawiedliwiając przewidywania inicjatorów portu polskiego.

musiały być w pewnych okresach czasu prowadzone zwłaszcza w latach 1928—1934.

Jeden z wykresów przedstawia długość nabrzeży zbudowanych każdego roku od lipca 1924 r., t. j. od daty pierwszej umowy z powyższymi towarzystwami, aż do 1936 roku, daty, od której prace przy budowie portu uległy pewnemu wstrzymaniu.

Drugi wykres przedstawia kubaturę wybagrowywaną rocznie w przeciągu pierwszego okresu. Dla porównania przedstawiono również całkowity roczny tonaż, gdyż ciekawym jest stwierdzenie jego wzrostu równolegle z postępem robót.

(1) Towarzystwami temi są: „Société de Construction de Batignolles", w Paryżu, „Société Anonyme Hersent", w Paryżu, „M. M. Schneider et Compagnie" w Paryżu, „Société Anonyme Ackermans et Van Haaren" w Antwerpii i „Société Hojgaard et Schultz" w Kopenhadze. Pomocy technicznej w przeciągu kilku lat udzielali powyższym firmom inżynierowie W. Rummel i T. Nosowicz. Całość występuje w Polsce pod nazwą „Konsorcjum Francusko-Polskie dla budowy portu w Gdyni".

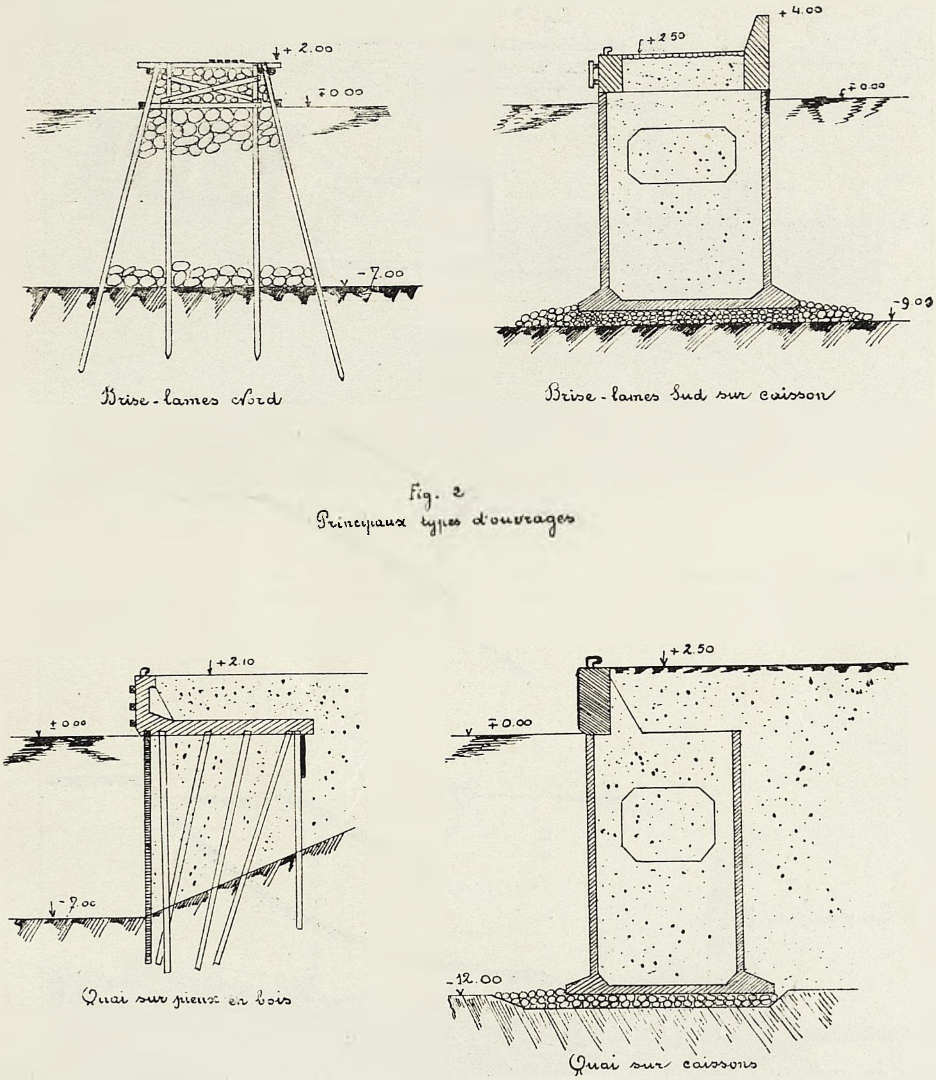
Rezultaty te nie mogłyby być osiągnięte bez użycia specjalnych i potężnych metod technicznych. Metody te opisane zostaną pobieżnie najpierw dla nabrzeży i falochronów, następnie zaś dla robót czerpalnych.

Nabrzeża i falochrony.

Rysunek 2 przedstawia szematycznie główne typy konstrukcyj. Jak powiedziano już w poprzednich referatach, konstrukcje na palach drewnia-

Potrzeba jest matką wynalazków. Nowy sposób spuszczania skrzyń na wodę wynaleziony został przez inżynierów Towarzystwa Hojgaard i Schultz, jednego z członków Konsorcjum, po uprzednim sprawdzeniu doświadczalnym na modelach w skali 1:10.

Ponieważ sposób ten nie był zastosowany dotychczas w żadnym porcie, ciekawym będzie zapoznać się z nim bliżej. Polega on na wykorzystaniu dla spuszczenia skrzyni na wodę skarpy natural-



Rys. 2 Główne typy robót.

Falochron Nord. Falochron Sud na skrzyniach.

Nabrzeże na palach drewnianych. Nabrzeże na skrzyniach.

nych przedstawiają dla warunków Morza Bałtyckiego niewątpliwe korzyści z punktu widzenia kosztów budowy. Mają one jednak pomimo wszystko charakter prowizoryczny i stosowanie ich poza pewne głębokości nie byłoby zbyt bezpieczne. Zastosowanie łączne konstrukcji na palach i konstrukcji na skrzyniach (kesonach) pozwoliło wykonać roboty z szybkością konieczną ze względu na szybkość wzrostu potrzeb ruchu.

Budowa skrzyń (kesonów) w suchym doku lub na pochylniach okazała się niewskazaną tak ze względu na nieodpowiedni grunt, jak i na zwiększony koszt i zwłokę, którą mogłaby wywołać.

nej terenu, na którym skrzynie są zbudowane (rys. 3).

Skrzynie zostały zbudowane na podłożu piaszczystym, wzniesionym około 1 m nad poziomem morza; budowano je w pozycji leżącej na jednej ze ścian, z dnem odwróconym ku morzu.

Wybagrowano zwolna stopniowo piasek podłoża u stóp skrzyń, jak wskazuje rys. 3, osiągając w ten sposób stopniowy i ekonomiczny sposób spuszczania na wodę.

Przed audytorium uświadomionym w sprawach morskich, nie należy kłaść nacisku na spe-

cjalne środki ostrożności, wymagane przy stosowaniu powyższej metody.

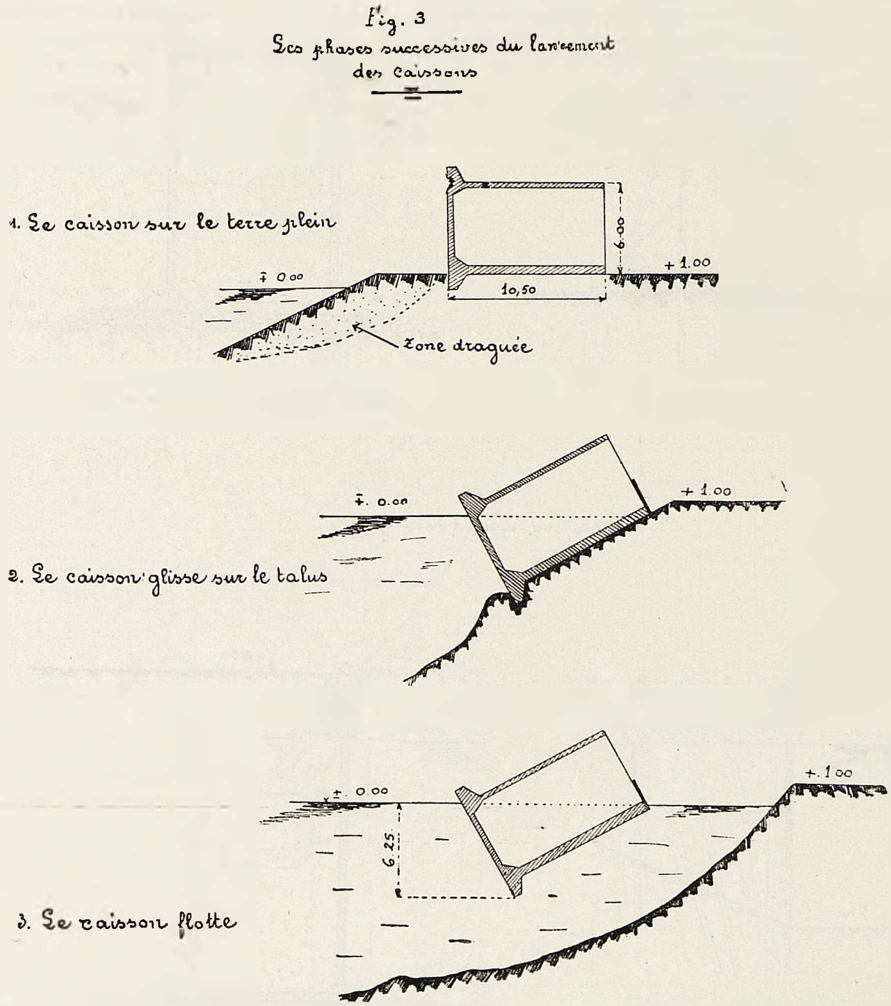
Należy mieć oczywiście najpierw grunt jednorodny, osuwający się pod ciężarem skrzyń w miarę możności w sposób jaknajbardziej ciągły.

Należy również brać pod uwagę nienormalne naprężenia, którym podlegają skrzynie w czasie spuszczania ich na wodę, obliczyć je i w związku z tym odpowiednio wzmocnić.

potkania jednak warstw torfu, musiano zastosować równoległą pracę dragi ssącej z dragą czerpakową.

Jest godnym uwagi, jak widać z rysunku 2, że nie wszystkie używane do budowli skrzynie są identyczne. Niektóre z nich mają obie zewnętrzne ściany jednakowej grubości; wymagają one specjalnie ostrożnego spuszczania na wodę.

Cały sposób budowy nadawał się do pewnego



Rys. 3 Stopniowe fazy spuszczania skrzyń.

1. Skrzynia na podłożu ziemnym — obszar wybagrowany. 2. Skrzynia ześlizguje się po skarpie. 3. Skrzynia pływa.

W końcu konieczną jest duża wprawa przy manewrowaniu dragą, bagrującą podłoże, na którym spoczywają skrzynie.

W czasie samej roboty, przed osiągnięciem zadawalniających rezultatów, zaszła konieczność dokonania pewnych drobnych zmian i ulepszeń. Pierwsze skrzynie zbudowano o długości 32 metrów; prawie wszystkie z nich wykazały po spuszczeniu na wodę pęknięcia czasem nawet dość poważne. Wzmacnianie ich doprowadzić mogłoby do nadmiernego wzrostu wagi kesonu. Po różnych próbach zdecydowano się w końcu na długość 18—19 m., unikając w ten sposób wszelkich wypadków przy spuszczaniu na wodę.

Zamierzano początkowo wykonywać wszelkie bagrowania za pomocą drag ssących. Wobec na-

rodzaju masowej produkcji, jeśli chodzi o budowę skrzyni i ich spuszczanie na wodę.

Do fabrykacji skrzyń zastosowano sposób specjalnie opracowanych deskowań, utworzonych z dużych szkieletów opierzonych deskami odpowiednio natłuszczonymi a służących za formę wewnętrzną przedziałów skrzyń; za pomocą całego systemu wózków i podstaw betonowych zakładano i usuwano ten szkielet na miejscu bez większych trudności.

W ten sposób produkowano w 1928 r. 40 skrzyń miesięcznie i zbudowano w tymże roku 4500 metrów nabrzeży na skrzyniach. (1).

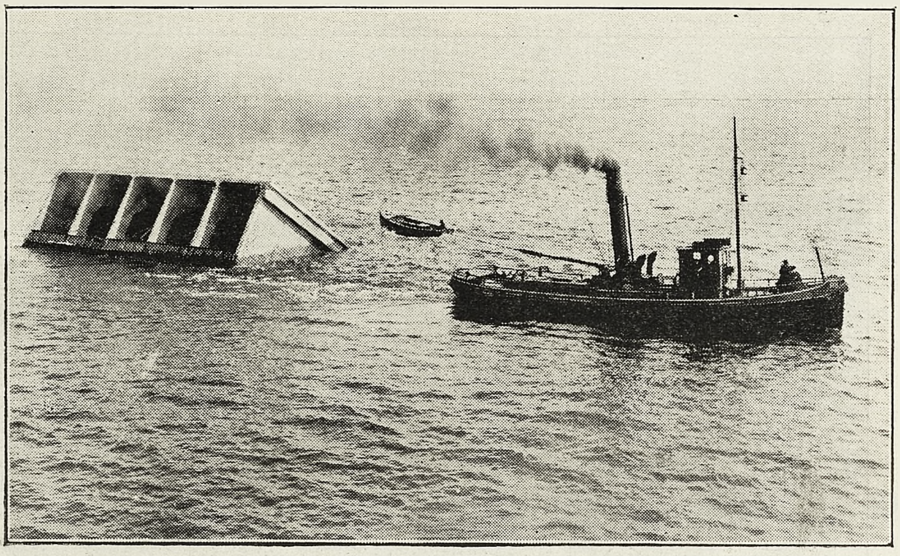
Około 2-ch skrzyń dziennie spuszczano na wodę, zacholowano i ustawiano na właściwym miejscu. Plac budowy skrzyń znajdował się w miej-

scu obecnego portu wewnętrznego. Jeśli zastanowimy się, że port był już wtedy nader czynnym — (2.700 000 ton — 1.100 statków) — będziemy mogli zdać sobie sprawę z trudności związanych z holowaniem skrzyń, ostatecznym ich ustawieniem, a ciągłym ruchem statków handlowych; do tego ruchu należało jeszcze dodać dragi oraz holowniki z krypami, o których będzie mowa później.

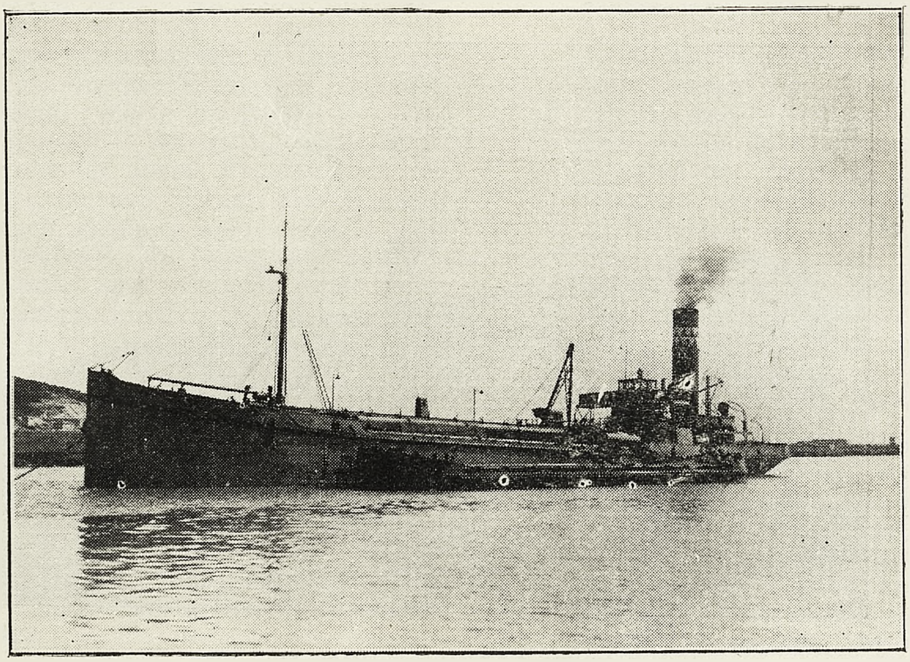
ści, poza koniecznością pośpiechu z jakim należało je wykonać w pewnych okresach, co ilustruje rys. 1.

Pośpiech ten spowodowała duża nieregularność programów rocznych, na co złożyło się szereg przyczyn.

1° — Należało przede wszystkim robić szybko. Ruch w porcie wzrastał bezustanie, co zmuszało



Rys. 4 Holowanie skrzyni.



Rys. 5 Draga ssąco-tłocząca Gelderland.

niejednokrotnie do nagłych i znacznych zmian w ustalonych programach.

2° — Programy robót czerpalnych mogły być robione oczywiście tylko łącznie z programami robót. Konieczność jednak posuwania się robót czerpalnych krok za krokiem w miarę postępu robót budowlanych, celem natychmiastowego otwarcia dla eksplotacji poszczególnych części portu, stwarzała nieraz trudne sytuacje i zmuszała do rozstrzygania trudnych zagadnień technicznych.

Ścisła, serdeczna i pełna zaufania wzajemnego współpraca kierownictwa budowy ze służbami portu, pozwoliła na uniknięcie wszelkich poważniejszych wypadków, w ciągu tych lat specjalnie intensywnej pracy.

Bagrowanie.

Poza kilkoma specjalnymi wypadkami, o których będzie mowa później, roboty czerpalne wykonane w Gdyni nie napotkały wogóle na żadne trudno-

Dla rozwiązania powyższych trudności musiano się uciec do używania taboru pływającego niezwykle różnorodnego i potężnego.

Do prac powyższych użyto:

5 drag czerpakowych od 450 do 800 litrów.

1 dragę ssąco-tłoczącą z desagregatorem o średnicy tłoczenia 400 mm.

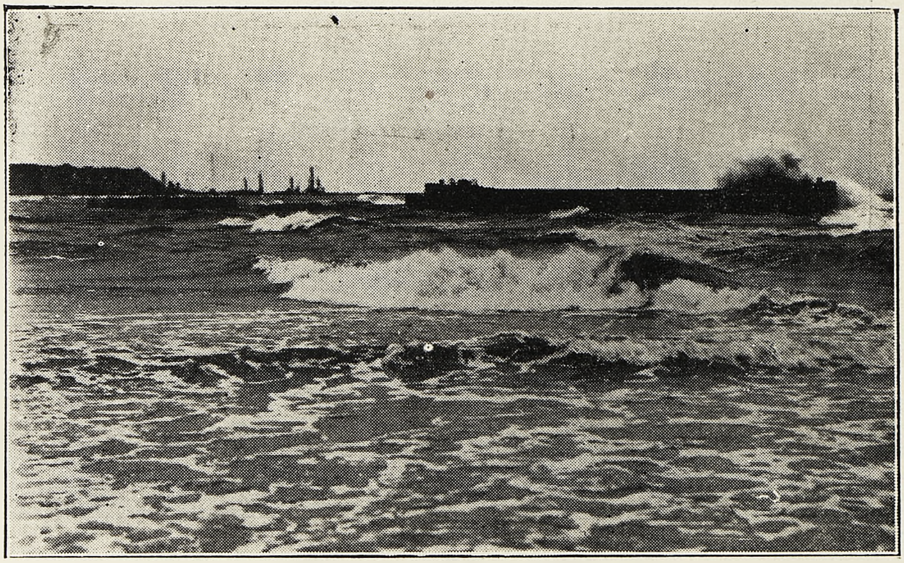
1 dragę ssąco-tłoczącą stojącą, o średnicy tłoczenia 550 mm.

W końcu szereg pontonów najrozmaitszego typu (warsztaty, zbiorniki, dźwigi pływające do 14 ton, motorówki e. t. c. (2).

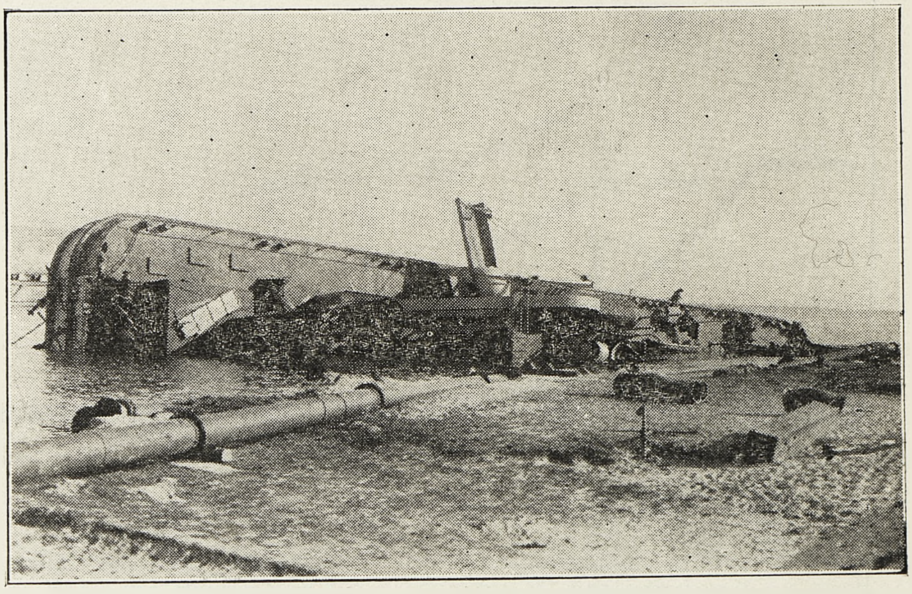
Zawdzięczając temu taborowi pływającemu wykonać można było w 1930 roku w przeciągu 280 dni roboczych średnią dzienną 27.000 m³.

* * *

Gdy oglądamy dziś piękny port w stanie obecnym, zapomina się jak trudną była praca na po-



Rys. 6 Krypy na fali.



Rys. 7 Zatopiona draga XIII.

4 dragi nośne ssąco-tłoczące o pojemności od 850 do 1350 m³ i średnicy tłoczenia od 550 do 900 mm (1).

7 holowników pełnego morza o mocy od 175 do 375 KM i 1 holownik motorowy o mocy 80 KM.

15 kryp z klapami otwieranymi o pojemności od 200 do 450 m³.

czątku, gdy żadne budowle, ani osłony naturalne nie chroniły tej całej flotylli. Dwa zdjęcia (rys. 6 i 7) przypominają trudności tego bohaterskiego okresu. Można jednakże powiedzieć, że dzięki nader ścisłemu ustaleniu programów robót i zastosowaniu ich w sposób systematyczny, uniknęło

(1) Zdjęcie na rys. 5 przedstawia dragę ssąco-tłoczącą Gelderland, o pojemności 1350 m³, która o własnym napędzie przyszła do Gdyni z Valparaiso.

(2) Jest to tabor przydzielony wyłącznie do robót związanych z bagrowaniem. Wykonanie nabrzeży i falochronów wymagało pozatem bardzo poważnego taboru pływającego jak: holowniki, krypy, betoniarki, warsztaty pływające, łodzie i t p.

się większych nieporozumień przy wykonywaniu tych tak poważnych prac.

Lecz coś nieprzewidzianego musi się zawsze wślizgnąć do najbardziej nawet szczegółowo opracowanego programu. Tym nieprzewidzianym czynnikiem była bardzo często obecność w piasku dużych bloków granitu; tłumaczyć to można pochodzeniem tej części Pomorza z epoki lodowcowej. Wiele czerpaków, a nawet łańcuchów łączących czerpaki, zostało uszkodzonych przy spotkaniu z tymi blokami. Łańcuch jednej zupełnie nowej dragi uległ kompletnemu zniszczeniu po 6 miesiącach pracy. Te bloki granitowe spowodowały zresztą kilka poważnych wypadków.

Jesienią 1925 r. naprzykład, jeden z takich bloków granitowych, podniesiony przez czerpak, przedziurawił kadłub dragi XIII, która zatonęła natychmiast na głębokości około 10 metrów.

Zanotujmy ciekawą okoliczność, że wypadek ten miał miejsce, gdy tempo robót było specjalnie intensywne; nowa draga o 800 lt. czerpakach wysłana została natychmiast do Gdyni; zatonęła ona na Bałtyku w czasie silnego sztormu.

Następna draga, podobna do poprzedniej, wysłana w 8 dni potem zatonęła na morzu Północnem. Strata trzech drag w ciągu jednego miesiąca była jednak wypadkiem sporadycznym, który się więcej nie powtórzył.

* * *

Na zakończenie, po wyliczeniu niektórych metod technicznych budowy, stosowanych z powodzeniem od 1924 r. przez wykonawcę, nie można pominąć czynnika, który wpłynął na pomyślne doprowadzenie robót do końca. Jest nim czynna i światła współpraca polskich inżynierów państwowych, pod kierownictwem których były prowadzone roboty. Ze swojej strony wykonawca nie może również powstrzymać się przed wyrażeniem swego uczucia dumy z czynnego współudziału w realizacji tego wielkiego dzieła, będącego wybitnym świadectwem ogromnej żywotności Narodu Polskiego.

Sprawozdanie z obrad Zjazdu Inżynierów Portowych Państw Bałtyckich i Skandynawskich

Otwarcie obrad odbyło się w auli Państwowej Szkoły Morskiej w obecności przedstawicieli Rządu i władz miejscowych. Rząd Rzplitej reprezentował Pan Minister Przemysłu i Handlu — Antoni Roman, władze miejscowe — Pan Wojewoda Pomorski — Wł. Raczkiewicz. W otwarciu wziął również udział Pan Minister Lagerberg, poseł Królestwa Szwecji przy Rządzie R. P. Na obradach obecnych było około 70 osób z pośród uczestników Zjazdu (wyszczególnionych w załączonej liście) oraz z pośród inżynierów z Gdyni, interesujących się zagadnieniami morskimi.

Obrady otworzył o godz. 9-ej Pan Minister Przemysłu i Handlu Antoni Roman, wygłaszając w języku angielskim przemówienie treści następującej:

„Ekscelencjo i Panowie! Mam zaszczyt powitać Panów w imieniu Rządu Polskiego i podziękować za łaskawe przyjęcie zaproszenia na Zjazd, oraz za gremialny udział w nim delegatów Państw Bałtyckich i Skandynawskich.

Żyjemy w okresie stałych i szybkich zmian ekonomicznych, do których trzeba się odpowiednio przystosowywać, zwłaszcza pod względem urządzeń technicznych.

Dla przykładu wystarczy zwrócić uwagę na specjalne znaczenie rozwoju ułatwień transportowych, zwłaszcza portów. Port wyposażony w nowoczesne urządzenia techniczne i dobrze zorganizowany handlowo, staje się ważnym czynnikiem postępu.

Państwa Skandynawskie i Bałtyckie połączone są nie tylko więzami przyjaźni, ale leżąc nad tym samym morzem mają więcej wspólnych interesów niż różnic, a ich porty znajdują się w podobnych handlowych i technicznych warunkach. Jestem wobec tego przekonany, że każdy członek rodziny bałtyckiej podzieli się z innymi swoim doświadczeniem zdobytym indywidualnie. Dotyczy to specjalnie technicznego wyposażenia portów, które choć dostosowane do potrzeb lokalnych, mają dużo cech wspólnych. Szczegółowa dyskusja i wymiana poglądów pomiędzy specjalistami musi stworzyć silną podstawę dla rozwiązywania istniejących zagadnień i przyczyni się do ulepszenia urządzeń technicznych ku ogólnemu pożytkowi.

Na tej podstawie Polska, posiadająca najmłodszy port na Bałtyku, powzięła inicjatywę urządzenia Zjazdu, aby podzielić się ze swoimi sąsiadami doświadczeniem i umiejętnościami zdobytymi w stosunkowo krótkim czasie. Znajdują się tutaj przedstawiciele portów o wielkich tradycjach. Proszę ich, aby nie tylko przyjęli do wiadomości to wszystko co widzieli w Gdyni, Gdańsku i Władysławowie, lecz również, aby wyrazili swoją opinię, choćby nawet miała być niepochlebna. Z wielkim zainteresowaniem wysłuchamy uwag naszych przyjaciół, których wiedza i doświadczenie oparte są na tradycji i praktyce zdobytych w ich starych i dobrze urządzonych portach, w nadziei, że taka wymiana poglądów będzie bodźcem dla dalszego postępu.

Kończąc chciałbym z przyjemnością zaznaczyć, że w czasie pobytu w Sztokhol-

mie, jako Minister Pełnomocny mego Państwa, i w czasie mej zeszłorocznej podróży do Estonii, Łotwy i Finlandii, miałem sposobność rozmawiać z wybitnymi osobistościami tych krajów w różnych sprawach, które dziś będą poruszane na Zjeździe.

Życzę Panom powodzenia w obradach i spodziewam się, że będą one owocne dla wszystkich uczestników".

Kończąc swoje przemówienie Pan Minister poprosił zebranych o wybór przewodniczącego. Na propozycję p. A. Ozolsa, Dyrektora Departamentu Morskiego w Rydze, wybrano na przewodniczącego przez aklamację p. Leonarda Możdżeńskiego, Dyrektora Departamentu Morskiego Ministerstwa Przemysłu i Handlu.

Na sekretarzy zaproszono pp. inż. Mariana Karłowskiego, inż. Jana Marcinkowskiego oraz inż. Stanisława Hückla z Urzędu Morskiego w Gdyni.

Przewodniczący obrad p. Dyr. Możdżeński wygłosił następujące przemówienie w języku francuskim:

„Otwierając obrady I Zjazdu Inżynierów Portowych i Fachowców Morskich Państw Bałtyckich i Skandynawskich, jestem szczęśliwy, jako Dyrektor Departamentu Morskiego Min. Przemysłu i Handlu, że mogę powitać Panów w Gdyni, wielkim porcie polskim, stworzonym w całości w ostatnich 15 latach, i że mogę Panom podziękować za tak spontaniczną odpowiedź na nasze zaproszenie. Pozwalam sobie wyrazić swą wdzięczność specjalnie moim kolegom duńskim, estońskim, fińskim, łotewskim i szwedzkim, i powitać ich w naszym kraju z uczuciami najbardziej przyjaznymi.

Niech mi będzie wolno również podziękować w sposób szczególnie serdeczny memu drogiemu koledze p. Inż. Ozolsowi, Dyrektorowi Dep. Morskiego na Łotwie, który pierwszy rzucił myśl stworzenia Zjazdu.

Zjazd Inżynierów portowych Państw Bałtyckich i Skandynawskich, który został właśnie otwarty przez Ministra Przemysłu i Handlu, jako też przyszłe Zjazdy tego rodzaju, będą miały za zadanie nawiązanie kontaktów osobistych między specjalistami morskimi krajów bałtyckich i skandynawskich, ułatwienie wymiany zdań i doświadczeń w różnych dziedzinach morskich, które ich interesują, a szczególnie w zakresie najnowocześniejszych metod technicznych, dotyczących konstrukcji, konserwacji i eksploatacji portu oraz w dziedzinie żeglugi i rybołówstwa morskiego. Bedą one moim zdaniem podstawą stałej współpracy i ścisłego porozumienia.

Stwierdzam z najwyższą satysfakcją, że prawie wszystkie kraje bałtyckie i skandynawskie są tu dziś reprezentowane. Jest to dla mnie dowodem, że istnieją zagadnienia morskie, właściwe basenowi morza Bałtyckiego o znaczeniu kapitalnym dla państw, dla których morze Bałtyckie jest podstawą działalności morskiej.

Panowie, zdajemy sobie doskonale sprawę z tego, że Zjazd, którego inicjatywę podjęliśmy, i w którym dzisiaj uczestniczymy, może posiadać pewne niedociągnięcia. Przepraszamy za nie z góry, prosząc o uwzględnienie, że niedociągnięcia te mogły powstać wyłącznie z powodu krótkiego czasu, którym rozporządzaliśmy organizując Zjazd.

Myślą naszą bowiem było, związać datę tego I Zjazdu Inżynierów Portowych i Fachowców Morskich Państw Bałtyckich i Skandynawskich z dniem naszego święta narodowego 3 Maja, jako też z otwarciem i uroczystym poświęceniem nowego portu „Władysławowo", położonego nad pełnym morzem; należy również podkreślić, że rok bieżący 1938 jest dwudziestą rocznicą odrodzenia Niepodległości Państwa Polskiego i odzyskania odwiecznie polskiego Pomorza.

Port Władysławowo, którego otwarcia dokonano wczoraj, będzie służył nie tylko dla rybaków polskich, lecz również dla każdego, który z dala od swych brzegów ojczystych szukać będzie ochrony przed burzą, albo spoczynku po żmudnej pracy na morzu.

Zwiedzając porty w Gdyni i w Gdańsku mogli Panowie stwierdzić na własne oczy nasze wysiłki położone dla stworzenia portu w Gdyni i unowocześnienia portu w Gdańsku. Te dwa porty uzupełniają się wzajemnie i wystarczają obecnie dla potrzeb wypływających z rozwoju naszego handlu morskiego.

Należy zaznaczyć zresztą, że stan obecny naszego handlu morskiego jest ciągiem dalszym naszych stosunków handlowych z XV i XVI wieku, kiedy Polska miała zapewniony wolny dostęp do dróg morskich, prowadzących do innych krajów Europy przez porty w Gdańsku i Elblągu.

Dziś w szeregu referatów, z których jedne podnoszą kwestie ogólne, inne dotyczące spraw technicznych, mamy zamiar dać Panom możność wniknięcia w zagadnienia odnoszące sie do konstrukcji i wyposażenia portów w Gdyni, Gdańsku i Władysławowie, by w ten sposób uzupełnić osobiste spostrzeżenia Panów, poczynione w czasie krótkiego ich pobytu w tych miejscowościach.

Chciałbym jeszcze z prawdziwą przyjemnością podziękować p. Inż. Labutinowi, który zechciał łaskawie zgłosić swój bardzo interesujący odczyt. Odczyt ten dotyczy obserwacji trudności technicznych, spotykanych przy budowie portów morskich na Łotwie, pochodzących z ruchu piasków tak charakterystycznych dla południowych wybrzeży morza Bałtyckiego, i stworzy bezwątpienia wartościowy przyczynek do prac Zjazdu".

Na zakończenie swego przemówienia p. Dyr. Możdżeński zaproponował następujący porządek

dzienny obrad, który został przyjęty jednogłośnie:

1. Odczytanie referatów, w godz. od 9—13.
2. Dyskusja nad referatami i omówienie organizacji następnego zjazdu, w godzinach 16 – 18,

po czym odczytał nadesłane telegramy:

„Najlepsze życzenia owocnych obrad przesyła Inż. Bobkowski, Podsekretarz Stanu“. „Nie mogąc przybyć, życzę jaknajlepszych wyników Zjazdu. Profesor Matakiewicz”. „Stowarzyszenie Polskich Inżynierów Budownictwa Okrętowego przesyła pierwszemu Zjazdowi fachowców pokrewnej dziedziny pracy na morzu serdeczne życzenia owocnych obrad”.

W tym miejscu przystąpiono do właściwego przedmiotu obrad, tj. do odczytania referatów.

Pierwszy zabiera głos p. Inż. Wenda, były Naczelnik wydziału Techniczno - Budowlanego Urzędu Morskiego w Gdyni, który port projektował i prowadził jego budowę. Odczytał on w języku francuskim swój referat p. t. „Rzut oka na warunki powstania portu w Gdyni”, w którym obrazuje poszczególne fazy budowy portu.

Po p. Wendzie zabiera głos p. Inż. C. Rabaud, Dyrektor Konsorcjum Francusko-Polskiego dla budowy portu w Gdyni — przedsiębiorstwa, które wykonało większość robót morskich w porcie. Pan Rabaud odczytał w języku francuskim referat, opracowany przez „Societe de Construction des Batignolles”, członka Konsorcjum, p. t. „Prace konstrukcyjne w porcie gdyńskim”, którego przedmiotem był opis niektórych charakterystycznych szczegółów organizacji budowy portu.

Po pięciominutowej przerwie, która nastąpiła po przemówieniu p. Rabaud, wygłosił po niemiecku referat p. Dr. Inż. Labutin z Rygi, który w swej pracy p. t. „Kilka uwag o zapiaszczeniu zewnętrznych budowli portowych w Windawie i Libawie” streścił wyniki długoletnich obserwacji nad zjawiskami zapiaszczenia portów łotewskich.

Następnie przemawiał w języku niemieckim p. Inż. B. Nagórski, b. Dyrektor Rady Portu w Gdańsku. Referat p. Inż. Nagórskiego p. t. „Urządzenia portu gdańskiego”, zawierał nie tylko opis konstrukcji i rozplanowania portu, ale naświetlał również szereg zagadnień związanych z eksploatacją portu. Na referacie p. Inż. Nagórskiego zakończono pierwszą część obrad.

Po przerwie obiadowej o godzinie 16-tej odczytany został jeszcze referat p. Inż. L. Budki z Urzędu Morskiego w Gdyni p. t. „Urządzenia przeładunkowe portu w Gdyni”, po czym p. Dyr. Możdżeński postawił wniosek o zaniechanie odczytania pozostałych referatów wobec spóźnionej pory. Z treścią tychże referatów, mianowicie p. Inż. Tubielewicza „Magazyny portowe w Gdyni, ich konstukcja i przeznaczenie” oraz p. Inż. Adamskiego p. t. „Port Rybacki w Wielkiej Wsi”, większość uczestników Zjazdu zapoznała się przed tym z druku, przeto wniosek przyjęto i przystąpiono do drugiego punktu obrad, tj. dyskusji nad referatami i do wniosków.

Pierwszy zabrał głos Dyrektor Urzędu Morskiego w Gdyni p. Inż. St. Łęgowski, który w uzupełnieniu wygłoszonych referatów wypowiedział parę uwag treści następującej:

„Zabrałem głos aby poruszyć kilka zagadnień, które ani w referacie p. Inż. Wendy, ani w referacie p. Dyr. Rabaud nie zostały szerzej omówione, chociaż są bardzo charakterystyczne dla budowy portu w Gdyni, i ciekawe, zwłaszcza dla kół fachowych. Chciałbym poruszyć trudności techniczne przy budowie nabrzeża Szwedzkiego, które się budowało bez zasłony od wiatru i fal, a które skutkiem burzliwej pogody zostało zabite nieszczelnie. To też po uruchomieniu tego nabrzeża utworzyły się kilkakrotnie większe kawerny za ścianką szpuntpalową i kilkakrotnie trzeba było na dłuższy czas przerywać już rozpoczętą eksploatację tego nabrzeża. Dopiero po zabiciu obok drugiej ściany, Larsenowskiej, budowa ta została doprowadzona do właściwego dla eksploatacji stanu. Jeszcze większe trudności powstały przy czerpaniu portu wewnętrznego, natrafiono tu bowiem przy czerpaniu na większe, głębiej położone warstwy kamienia. Jeden z większych i ostrych kamieni został przez dragę czerpakową wciągnięty między czerpak i ścianę dragi, rozpruł ją, co spowodowało zatopienie dragi. Sezon budowlany był już posunięty, na wydobycie dragi i jej dłuższy remont nie można było czekać, chciano sprowadzić inną dragę, ale ta u brzegów niemieckich w drodze do Gdyni przy burzliwej pogodzie zatonęła. Drugą sprowadzoną dragę spotkał z powodu wyjątkowo burzliwej pory roku ten sam los. Dopiero trzecia dotarła szczęśliwie do Gdyni i podjęła pracę, a niedługo po tym podjęła też pracę wyremontowana w tym czasie draga, która w porcie zatonęła. Istniały obawy, że trzeba będzie przy pomocy środków wybuchowych usuwać pokłady kamieni, ale na szczęście obyło się bez tego.

Jedną z ciekawszych zdobyczy technicznych w Gdyni — to sposób spuszczania kesonów na wodę, ale ponieważ wynalazca tego sposobu p. Inż. Hojgaard jest tu obecny, mam nadzieję, że będzie on uprzejmy, aby sposób ten opisać, co uczyni dużo lepiej aniżeli ja. Sprawy te były tylko krótko poruszane, lecz nadają się według mego zdania do referatów specjalnych na jeden z następnych kongresów”.

Po p. Dyr. Łęgowskim zabrał głos p. Dr Adamkiewicz, radca prawny Izby Przemysłowo-Handlowej w Gdyni, wygłaszając w języku angielskim apel w sprawie projektowanych w roku przyszłym targów bałtyckich w Gdyni.

„Poza zagadnieniami technicznymi, poruszanymi dzisiaj — mówił p. radca Adamkiewicz — chciałem nawiązać do słów

Ministra Przemysłu i Handlu, który w przemówieniu otwarcia wskazał znaczenie współpracy ekonomicznej państw położonych nad Bałtykiem. W związku z tym chciałem poinformować, że został złożony w Ministerstwie szczegółowy projekt urządzenia w Gdyni instytucji ekonomicznej wymiany. Projektuje się mianowicie w Gdyni zorganizowanie Międzynarodowych Targów, które odbywały by się corocznie i miałyby na celu rozwinięcie handlu pomiędzy Polską a Państwami Bałtyckimi i Skandynawskimi, i pomiędzy tymi ostatnimi a państwami środkowej i południowo-wschodniej Europy, pomiędzy którymi najdogodniejsza droga biegnie przez Polskę.

Port Gdynia położony jest na skrzyżowaniu ważnych dróg, prowadzących z północy na południe, połączony regularnymi liniami okrętowymi z wszystkimi ważniejszymi portami świata, wyposażony we wszelkie urządzenia techniczne wymagane dla dużego portu, nadaje się doskonale na tego rodzaju Targi, które byłyby zorganizowane w sposób najbardziej nowoczesny.

Na nich eksporterzy różnych krajów mogliby wystawiać produkty, które chcieliby wywozić, oraz porozumiewać się w sprawach najdogodniejszych sposobów przewozu.

Proszę Panów o przychylne rozpatrzenie tego projektu, który w zasadzie już został aprobowany przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu, oraz o porozumienie się z odpowiednimi czynnikami w swoich krajach, aby Targi można już było zorganizować w przyszłym roku".

Trzeci z kolei zabrał głos p. Inż. Rundo, kierownik Biura Hydrograficznego w Min. Komunikacji, który wygłosił uwagę następującą:

„Nawiązując do referatu p. Inż. Labutina w części dotyczącej praktycznego zastosowania wzoru prof. J. Munsch-Petersena (Kopenhaga), który to wzór służy do obliczania wielkości sił przenoszenia materiału erodowanego wzdłuż wybrzeży morskich pod działaniem wiatru, pozwalam sobie podać do wiadomości Zjazdu, że zagadnienie to wyznaczone jest jako jeden z tematów obrad najbliższej bałtyckiej konferencji hydrologicznej, mającej odbyć się w roku bież. w Niemczech (Lubeka, Berlin, 15—19 sierpnia)".

Ponieważ nikt więcej nie zabierał głosu w dyskusji nad referatami, przewodniczący otworzył dyskusję na temat organizacji następnego zjazdu Inżynierów Portowych Państw Bałtyckich i Skandynawskich. Do głosu zapisał się p. Inż. Nagórski, który przedstawił zgromadzonym następujący szkic regulaminu kongresów na przyszłość, jako materiał do dyskusji na następnym kongresie lub w łonie specjalnej komisji.

„1. Aby nawiązać i rozwinąć ścisłą współpracę w dziedzinie portów morskich i transportów drogą morską pomiędzy krajami, dla których Morze Bałtyckie jest główną podstawą działalności morskiej, będą zwoływane w regularnych odstępach czasu „Kongresy portów morskich państw bałtyckich i skandynawskich".

2. Regularny udział w kongresach brać będą porty państw bałtyckich i państw skandynawskich.

3. Następujące zagadnienia będą przedmiotem obrad Kongresów:

Budowa i utrzymanie portów morskich.

Dojazd do portów, mola i łamacze fal, mury nabrzeżne, urządzenia przeładunkowe, składy i magazyny.

Administracja portów morskich, eksploatacja portów, urządzeń przeładunkowych i magazynów do składania towarów.

Porty rybackie, ich urządzenia i eksploatacja.

Drogi żelazne, wodne i lądowe, obsługujące porty morskie.

Porty dla hydroplanów.

Zagadnienia regularnych linii morskich, obsługujących porty.

Służba propagandowa, zdobywanie klientów dla portów morskich.

4. Kongresy będą organizowane kolejno przez kraje wymienione w p-kcie 2 niniejszego regulaminu, co rok lub rzadziej, w maju lub czerwcu. Na każdym kongresie będą rozpatrywane przede wszystkim zagadnienia dotyczące portów i urządzeń morskich w państwach, które organizują kongres, lecz prócz tego mogą być przedmiotem obrad zagadnienia ogólne, interesujące w tym samym stopniu wszystkich uczestników.

5. Na każdym kongresie będą przygotowane z góry referaty na temat zagadnień wymienionych w p-kcie 3, które będą wybrane przez organizatorów kongresu albo zaproponowane przez innych uczestników.

6. Kongresy nie będą uchwalały rezolucji, które byłyby obowiązujące dla uczestników; dyskusje miałyby wyłącznie charakter wymiany poglądów, mającej na celu stałe wzajemne informowanie się o osiągniętych zdobyczach i doświadczeniach.

7. W każdym z państw, których porty brać będą udział w Kongresie, będzie stworzony sekretariat, którego zadaniem będzie koncentracja prac przygotowawczych w jego kraju i utrzymywanie kontaktu z sekretariatami innych krajów.

8. Do kongresu będą dopuszczeni jako uczestnicy przedstawiciele władz urzędowych, którym podlegają porty morskie i zagadnienia żeglugi morskiej, przedstawiciele administracji portowej, interesanci portów morskich, towarzystwa żeglugowe itp. Uczestnicy będą musieli zapisywać się za pośrednictwem sekretariatu ich kraju i każdy sekretariat będzie miał w swoim kraju władzę decydowania, czy kandydat może być dopuszczony, i wyboru osób,

które mają być zaproszone na Kongres.

9. Kongresy portów morskich państw bałtyckich i skandynawskich nie będą kolidować w niczym z pracami „Towarzystwa międzynarodowych kongresów żeglugi w Brukseli“. Kongresy portów bałtyckich i skandynawskich będą miały charakter regionalny, o wiele więcej ograniczony niż Kongresy tow. brukselskiego”.

Z kolei głos zabrał p. Gotthard Dieden z Göteborga, który jako v-przewodniczący Szwedzkiego Związku Portów, wyraził podziękowanie za zaproszenie na zjazd. W związku z organizacją przyszłych Kongresów i wobec tego, że w czasie zjazdu poruszony był w rozmowach projekt urządzenia następnego zjazdu w Göteborgu, oświadczył, że wyjeżdżając na zjazd nie otrzymał tak daleko idących pełnomocnictw, aby w imieniu reprezentowanego przez siebie związku mógł zająć konkretne stanowisko w stosunku do regulaminu kongresu przedłożonego przez p. Inż. Nagórskiego, albo zdecydować, że następny zjazd odbędzie się w Göteborgu, mimo, że osobiście bardzo byłoby mu przyjemnie, gdyby jeden z przyszłych zjazdów miał miejsce w tym porcie.

W dalszym ciągu przemawia p. Inż. N. Korzón, Konsul Generalny Królestwa Szwecji, który stawia wniosek, aby stworzyć komisję złożoną z przedstawicieli każdego z państw, któraby dziś jeszcze omówiła kwestię regulaminu kongresu i ustaliła miejsce zjazdu.

Następnie wypowiada parę uwag p. Dyr. Ozols z Łotwy i dorzuca myśl, aby dopóki ustrój kongresu nie będzie opracowany, sprawami organizacyjnymi zajmowała się nadal Polska.

Zamiast zwoływania komisji teraz, uważa za wskazane, aby zarządzić przerwę w obradach, w czasie której przedstawiciele poszczególnych państw przeprowadziliby rozmowy i ustalili wspólny pogląd ne tą sprawę.

Pan Dyr. Możdżeński poddaje wniosek p. Dyr. Ozolsa pod głosowanie. Wniosek został przyjęty, wobec czego ogłoszono przerwę w obradach.

Po przerwie wystąpił p. Inż. Hojgaard z Kopenhagi i oświadczył co następuje:

„Podczas przerwy przeprowadziliśmy szereg rozmów, wysunięto różne propozycje. Ostateczny rezultat tych rozmów da się sformułować w sposób następujący: Dziękujemy naszym polskim przyjaciołom powtórnie za życzliwe przyjęcie, za przygotowanie zjazdu i za to wszystko, co widzieliśmy i słyszeliśmy. Chcielibyśmy, by kongresy takie w przyszłości się odbywały, ale wobec braku odpowiednich kompetencji delegatów żaden z nich, ani żadna komisja z nich złożona nie jest dziś w stanie zaprosić przyszłego zjazdu do swego kraju, ani wyrazić ostatecznej opinii co do jego organizacji. Osobiście proponuję, aby przedstawiciele Szwecji omówili tę sprawę ze swoimi władzami przełożonymi i spróbowali przygotować grunt pod podobne zaproszenie po pewnym czasie. Z góry dziękuję delegatom Szwecji za ich przychylne ustosunkowanie się oraz ich dalsze prace w tym kierunku. W sprawie celowości kongresów portowych państw bałtyckich i skandynawskich nie mogę dziś zająć stanowiska uważając, że życie samo musi wykazać, czy kongresy te mają być instytucją stałą. Jeśli chodzi o opracowanie regulaminów, planów organizacyjnych dalszych zjazdów, to zajmą się tym prawdopodobnie nasi przyjaciele Polacy, którzy byli inicjatorami zjazdu dzisiejszego“.

Po przemówieniu p. Inż. Hojgaarda, p. Dyr. Możdżeński zapytał zgromadzonych, czy uwagi wygłoszone przez tegoż są przyjęte przez zebranych. Ogólne „tak“ potwierdziło opinię p. Inż. Hojgaarda.

Zabrał jeszcze głos p. Inż. Nagórski, który oświadczył, że jego projekt był tylko szkicem mającym służyć za materiał do dyskusji w przyszłości. Jeżeli obecni uważają sprawę regulaminu kongresów za przedwczesną, to p. Nagórski prosi uważać swój projekt za wycofany.

Ostatni zabrał głos p. Dyr. Możdżeński, dziękując jeszcze raz wszystkim za wzięcie udziału w obradach i ogłosił pierwszy zjazd inżynierów portowych i fachowców morskich państw bałtyckich i skandynawskich za zakończony i zamknięty.

Lista zaproszonych i uczestników I Zjazdu Inżynierów Portowych i Fachowców Morskich Państw Bałtyckich i Skandynawskich w Gdyni.

I. UCZESTNICY ZAGRANICZNI.

A. Dania.

1. M. Laub — Dyrektor Portu w Kopenhadze
2. Inż. M. Black — Naczelny Inżynier Portu w Kopenhadze
3. Inż. K. Hojgaard — Dyrektor firmy „Hojgaard i Schultz”
4. Inż. E. Lyngbeck — Dyrektor firmy „Hojgaard i Schultz”

B. Estonia.

5. E. Avik — Dyrektor Departamentu Dróg Wodnych w Tallinie
6. O. Kuldver — Inspektor ubezpieczeń okrętowych przy Departamencie Dróg Wodnych w Tallinie

C. Finlandia.

7. W. Hoppu — Dyrektor Portu w Helsinkach
8. J. Siltanen — Wiceprezes Fińskiego Związku Portowego

D. Łotwa.

9. A. Ozols — Dyrektor Departamentu Morskiego w Rydze
10. Dr. Inż. A. Labutin — Naczelnik Wydziału Technicznego w Departamencie Morskim w Rydze

E. Szwecja.

11. J. Lagerberg — Minister Pełnomocny i Poseł Król. Szwecji w Warszawie
12. G. Dieden — Dyrektor Portu w Göteborgu
13. S. Stenberg — Naczelnik Wydziału Portowego w Król. Zarządzie Portów i Dróg

II. UCZESTNICY KRAJOWI.

A. Ministerstwo Przemysłu i Handlu.

14. Antoni Roman — Minister Przemysłu i Handlu
15. Mieczysław Sokołowski — Podsekretarz Stanu
16. Leonard Możdżeński — Dyrektor Departamentu Morskiego
17. Ryszard Dittrich — Dyrektor Departamentu Ogólnego
18. Płk. Tadeusz Szmoniewski — Dyrektor Biura Wojskowego
19. Mgr. Stanisław Molenda — Naczelnik Wydziału Ekonomicznego
20. Inż. Piotr Bomas — Naczelnik Wydz. Portowego w Dep. Morskim
21. Dr. Franciszek Lubecki — Naczelnik Wydz. Rybackiego w Dep. Morskim
22. Mgr. Tadeusz Ocioszyński — Naczelnik Wydz. Żeglugowego w Dep. Morskim
23. Inż. Kazimierz Rodowicz — Przewodn Rady Technicznej do Spraw Morskich
24. Prof. Dr. Inż. Karol Pomianowski — członek Rady Techn. do Spraw Morskich, prof. Politechniki Warszawskiej
25. Prof. Dr. Inż. Wacław Suchowiak — członek Rady Techn. do Spraw Morskich, prof. Politechn. Warszawskiej
26. Inż. Tadeusz Wenda — członek Rady Techn. do Spraw Morskich, b. naczelnik budowy portu w Gdyni
27. Jerzy Gedroyć — Radca
28. Aleksander Jackowski — Radca
29. Inż. Wiktor Jaworski — Radca w Departamencie Morskim
30. Janusz Łokuciejewski — Radca w Departamencie Morskim
31. Inż. Zygmunt Muszyński — Radca w Departamencie Morskim
32. Inż. Gustaw Niemiec — Radca w Departamencie Morskim
33. Inż. Aleksander Rodziewicz — Radca w Departamencie Morskim
34. Michał Welsch — Sekretarz Ministra Przemysłu i Handlu

B. Ministerstwo Komunikacji.

35. Inż. Aleksander Bobkowski — Podsekretarz Stanu
36. Inż. Marian Piasecki — Podsekretarz Stanu
37. Inż. Seweryn Andrzejewski — Dyrektor Departamentu
38. Inż. Edward Romański — Dyrektor Biura Dróg Wodnych
39. Inż. Alfred Rundo — Kierownik Biura Hydrograficznego
40. Inż. Bohdan Komarnicki — Naczelnik Wydziału
41. Inż. Tadeusz Tillinger — Radca

C. Ministerstwo Spraw Zagranicznych.

42. Stefan Lalicki — Wicedyrektor Departamentu Politycznego
43. Józef Marlewski — Radca — Kierownik Referatu Morskiego
44. Maksymilian Gajdziński — Radca

D. Najwyższa Izba Kontroli.

45. Inż. Józef Rogoziński — Dyrektor Departamentu
46. Inż. Aleksander de Lühe — Radca

E. Generalny Komisariat R. P. w Gdańsku.

47. Minister Marian Chodacki — Komisarz Generalny R. P.

F. Marynarka Wojenna.

48. Admirał Józef Unrug — Dowódca Floty
49. Kmdr. Inż. Ksawery Czernicki — Szef Służby Kier. Mar. Wojennej
50. Kmdr. Inż. Zygmunt Horyd — Szef Budownictwa Wybrzeża Morskiego

G. Komisariat Rządu w Gdyni.

51. Mgr. Franciszek Sokół — Komisarz Rządu w Gdyni
52. Inż. Włodzimierz Szaniawski — Wicekomisarz Rządu
53. Inż. Mieczysław Michalski — Naczelnik Wydziału Technicznego
54. Mgr. Bronisław Csillik — Sekretarz Komisarza Rządu

H. Urząd Morski w Gdyni.

55. Inż. Stanisław Łęgowski — Dyrektor Urzędu Morskiego
56. Inż. Marian Bukowski — Naczelnik Wydziału Techniczno-Budowlanego
57. Inż. Antoni Garnuszewski — Naczelnik Wydziału Administracji Morskiej
58. Inż. Zygmunt Adamski — Kierownik Oddziału
59. Inż. Ludwik Budka — Kierownik Oddziału
60. Inż. Stanisław Hückel
61. Inż. Marian Karłowski — Kierownik Oddziału
62. Inż. Władysław Kosydarski — Kierownik Oddziału
63. Inż. Jan Marcinkowski
64. Inż. Witold Tubielewicz — Kierownik Oddziału
65. Janusz Sieradzki — Sekretarz Dyrektora Urzędu Morskiego

I. Morski Instytut Rybacki.

66. Prof. Michał Siedlecki — Prezes Instytutu

J. Morski Urząd Rybacki.

67. Antoni Hryniewicki — Naczelnik Urzędu
68. Inż. Marian Zięcik — Inspektor Rybacki

K. Państwowa Szkoła Morska.

69. Kpt. St. Kosko — Dyrektor Szkoły Morskiej
70. Michał Kisielewski — STOP — Profesor Państw. Szkoły Morskiej, Redaktor „Morskich Wiadomości Technicznych"

L. Dyrekcja Okręgowa Kolei Państwowych w Toruniu.

71. Inż. Bogusław Dobrzycki — Dyrektor Kolei Państwowych
72. Inż. Zbigniew Modliński — Naczelnik Oddziału

M. Rada Portu w Gdańsku.

73. Inż. Ryszard Bruns — Dyrektor Techniczny Rady Portu
74. Adam Rudzki — Dyrektor Handlowy Rady Portu
75. Inż. Hugo Buchholz — Członek Rady Portu
76. Włodzimierz Moderow — Członek Rady Portu
77. Inż. Julian Wierciński — Członek Rady Portu

N. Senat W. M. Gdańska.

78. Dr. Albert Frank — Senator

O. Konsulowie państw bałtyckich i skandynawskich w Gdyni.

79. Lucjan Byczkowski — Konsul Król. Danii
80. Andrzej Cienciała — Konsul Estonii
81. Stanisław Darski — Konsul Finlandii
82. Inż. Napoleon Korzon — Generalny Konsul Król. Szwecji
83. Inż. Mirosław Laurecki — Konsul Łotwy

P. Przedstawiciele sfer przemysłowych, handlowych i naukowych.

84. Dr. Jerzy Adamkiewicz — Radca Prawny Izby Przemysłowo-Handl. w Gdyni
85. Inż. Leon Allweil — Inżynier f-my „Hojgaard i Schultz"
86. Inż. Ignacy Brach — Generalny Dyrektor Zakładów Przetwórczych Wspólnoty Interesów
87. Inż. Józef Czyż — Prezes Oddz. Gdyńskiego Związku Polskich Inżynierów Budowlanych
88. Edouard Giacomini — Dyrektor Oddziału Gdyńskiego f-my „Ackermans i van Haaren"
89. Inż. Alfons Hoffman — Dyrektor P. E. K. „Gródek"
90. Dr. Bolesław Kasprowicz — Dyrektor Rady Interesantów Portu
91. Feliks Kollat — Dyrektor „Żeglugi Polskiej"
92. Prof. Dr. Inż. Maksymilian Matakiewicz — Prof. Politechniki Lwowskiej
93. Inż. Bohdan Nagórski — Dyrektor T-wa Żeglugi „Bergtrans"
94. Dyr. André Pete — Dyrektor Pol. Franc. T-wa Kolejowego
95. Prof. Inż. Antoni Ponikowski — Dziekan Wydz. Inżynierii Polit. Warszawskiej
96. Inż. Claude Rabaud — Dyrektor Konsorcjum Francusko-Polskiego dla budowy portu w Gdyni
97. Inż. Holger Rasmussen — Dyrektor Oddz. Gdyńskiego f-my „Hojgaard i Schultz"
98. Prof. Dr. Inż. Romuald Rosłoński — Prof. Politechniki Lwowskiej
99. Julian Rummel — Prezes Związku Maklerów
100. Stanisław Tor — Prezes Izby Przemysłowo-Handlowej w Gdyni
101. Melchior Wańkowicz — literat
102. Prof. Dr. Inż. Kazimierz Wóycicki — Prof. Politechniki Warszawskiej.

Michał Kisielewski STOP.

Rozbudowa Stoczni Gdyńskiej

W poprzednich numerach naszego pisma komunikowaliśmy o zamierzonej rozbudowie Stoczni Gdyńskiej, co świadczyłoby o wkroczeniu budownictwa okrętowego na nowe tory. Dziś zamierzenia te przyjęły kształty realne. W ten sposób wypełnia się luka w kompleksie naszych zagadnień morskich, umożliwiając budowę statków potrzebnych dla naszej marynarki handlowej w kraju i to własnymi siłami. Obecnie dowiadujemy się szczegółów o tej doniosłej i tak interesującej nas sprawie.

Zaczątkiem Stoczni Gdyńskiej były okrętowe warsztaty reperacyjne inż. Suchodolskiego, które powstały jeszcze w pierwszym okresie rozbudowy portu w Gdyni. Warsztaty te przerodziły się później w stocznię „Nauta", zatrzymując jednak nadal charakter warsztatów reperacyjnych.

W r. 1928 „Nautę" przejmuje Stocznia Gdańska i tworzy spółkę akcyjną pod nazwą „Stocznia Gdyńska" w Gdyni. Stocznia Gdyńska nabywa dok pływający o nośnośni 2500 ton, oraz dźwig pływający o nośności 50 ton i warsztat pływający z własną centralą kompresorów, które umożliwiają swobodne dokonywanie średnich napraw poza stocznią, w porcie lub na redzie. Poszczególne warsztaty stoczni: mechaniczny, odlewnia, kuźnia, stolarnia — rozwijają się. Stocznia Gdyńska wykonuje już poważne naprawy, przeróbki okrętów, głównie Marynarki Wojennej, i przeprowadza nawet budowę, mniejszych co prawda, statków. Dotychczas wybudowano statek sanitarny Urzędu Morskiego „Samarytanka", kuter dalekomorski dla Morskiego Instytutu Rybackiego „Hel III", trawler dla Marynarki Wojennej „Mewa", oraz dwa statki motorowe „Pilot IV" i „Pilot V" dla Urzędu Morskiego.

Okręty Marynarki Wojennej, które długie lata korzystały z doków gdańskich lub zagranicznych, z chwilą uzyskania doku przez Stocznię Gdyńską roboty remontowe i konserwacyjne, wymagające dokowania, przeprowadzają na Stoczni Gdyńskiej.

Rozwijając się początkowo dobrze, w r. 1936 Stocznia Gdyńska przechodzi kryzys, który do-

prowadza do likwidacji przedsiębiorstwa. Ażeby utrzymać tak konieczną dla portu i żeglugi placówkę, cały pakiet akcji Stoczni Gdyńskiej przejmuje Komisariat Rządu w Gdyni, a w r. 1937 odstępuje 85% tych akcji „Wspólnocie Interesów". Od tej też chwili datuje się jej dalszy rozwój.

Na przeszkodzie do rozbudowy Stoczni Gdyńskiej stała przedewszystkiem szczupłość rozporządzanego terenu, gdyż jest ona wtłoczona między wybrzeża przeładunkowe, tory kolejowe i inne konieczne instytucje portowe. To też jednym z pierwszych posunięć na drodze rozwoju Stoczni musiał być dokonany wybór terenu bardziej odpowiedniego. Nabyto teren ten o powierzchni 100 000 m^2 położony w Basenie 4 między elektrownią a wolnym portem, tuż u wylotu będącego w budowie Kanału Przemysłowego.

Jednocześnie zawarto umowę ze Stocznią angielską J. Samuel White w Cowes. Umowa ta przewiduje udzielenie głosu doradczego stoczni angielskiej w planowaniu i uruchomieniu urządzeń stoczniowych, oraz dostarczanie rysunków konstrukcyjnych dla projektowanych statków. Przewidziano też szkolenie personelu technicznego na stoczni angielskiej.

Na konferencji prasowej zorganizowanej przez Stocznię Gdyńską, Prezes Rady Nadzorczej p. inż. Brach oraz Dyrektor Stoczni p. inż. Badian zapoznali prasę ze szczegółami rozbudowy Stoczni. Dowiadujemy się, że plan rozbudowy podzielono na kilka etapów, przyczym w etapie końcowym planowane jest posiadanie 4 pochylni dla równoczesnej budowy 4 statków o długości do 120 m, a więc o nośności około 7500 tdw. Przewidziana jest także możliwość wykonania jeszcze jednej, piątej pochylni, na której można będzie budować statki o długości 160 m, a więc około 12 000 tdw.

Warsztaty podzielono na 3 grupy:

1. *Dział robót kadłubowych:*
   - pochylnia,
   - trasernia szablonów,
   - kadłubownia,
   - spawalnia,
   - rurownia, kuźnia,
   - stolarnia.
2. *Dział robót instalacyjno-mechanicznych:*
   - blacharnia i cynkownia,
   - warsztaty instalacyjno-mechaniczne i narzędziarnia,
   - odlewnia,
   - kotłownia.
3. *Roboty remontowe:*
   - malarnia,
   - dźwig pływający,
   - takelarnia,
   - dok 2500 ton,
   - dok 10 000 ton.

Pierwsza pochylnia wyposażona będzie w 4 maszty, 2 windy i system przewodów sprężonego powietrza dla dokonania nitowania kadłubów. Maszty obsługujące pochylnię będą żelazne, kratowe, zaopatrzone w ruchomą wysięgnicę. Z każdej strony pochylni ustawiona będzie 3 tonowa winda elektryczna, która za pośrednictwem systemu lin i bloków może unosić ciężary po przez poszczególne maszty. Manewrowanie wysięgnicą odbywać się będzie ręcznie przy pomocy lin. Pochylnie pozostałe otrzymają ruchome dźwigi ciężarowe o nośności 5 ton.

Trasernia szablonów zostanie umieszczona na piętrze specjalnie dla tego celu wybudowanego budynku. Przewiduje się stosowanie szablonów drewnianych lub tzw. kijków. W przypadkach, gdy to jest możliwe, wymiarowanie odbywać się będzie w traserni blach. Trasernia szablonów posiadać będzie lekkie wiertarki do drzewa i piły taśmowe.

Kadłubownię wyposaży się w nożyce do cięcia blach i kształtowników, prasy do wyginania belek, do uskokowania blach, wręg i do wytłaczania większych wycięć w blachach denników, walce do prostowania, zwijania i zaginania blach, serię wiertarek, dwa piece do grzania blach i kształtowników, oraz w płyty żeliwne z odpowiednimi otworami dla formowania blach i profili. Dla transportu blach wewnątrz hali służyć będą 2 dźwigi elektryczne typu „Demag".

Spawalnię zaopatrzy się w dużą ilość aparatów acetylenowych i przetwornic dla spawania elektrycznego. Tlen wytwarzać będzie samodzielna stacja tlenowa.

Odlewnia nadal przeznaczona jest tylko dla robót remontowych.

Kuźnia posiadać będzie dwa młoty kompresyjne o wadze baby 750 i 300 kg; poza tym odpowiednie paleniska, wentylatory, kowadła, wiertarki, sztance i t. p.

Rurownia zaopatrzona zostanie w maszyny do gięcia rur, gwinciarki, wiertarki, walce, pompę dla dokonania prób szczelności, paleniska, wentylatory i t. d.

Kotlarnia, ze względu na projektowane zaopatrywanie statków w kotły budowane w głębi kraju, wyposażona będzie w urządzenia konieczne dla montażu i naprawy kotłów.

W przyszłości przewiduje się urządzenie specjalnej stolarni, która umożliwi wykonywanie wewnętrznego wyposażenia statków. Przy stolarni powstanie modelarnia, wykonująca drobne modele, dotyczące napraw statków.

Warsztat mechaniczny, podobnie jak kotłownia, przewidziany jest dla dokonania montażu maszyn i mechanizmów, budowanych zasadniczo w głębi kraju. Będzie on rozdzielony na 3 części rozmieszczone w różnych punktach. Jeden z nich, warsztat mechaniczny główny, będzie posiadał wielkie tokarki do przetaczania wałów okrętowych.

Zainstalowany będzie poza tym specjalny warsztat, który umożliwi wykonywanie dla statków rur wentylacyjnych, zbiorników i innych robót blacharskich, koniecznych dla wyposażenia wnętrza statków. W tym warsztacie mieścić się będzie wanna do cynkowania blach i innych części żelaznych, wymagających zabezpieczenia przed rdzewieniem.

Dźwig pływający będzie wykonywał swoje funkcje dotychczasowe, a więc służyć będzie do obsługi wybrzeża poza zasięgiem dźwigów brzegowych stoczni, przedewszystkiem do montowania części mechanizmów po spuszczeniu okrętu na wodę, oraz podnoszenia na teren stoczni mniejszych je-

dnostek pływających, wymagających konserwacji lub naprawy części podwodnych.

Takelarnia obejmuje dział ożaglowania i olinowania statku.

Sposób przeprowadzenia rozbudowy stoczni pomyślany jest ostrożnie. W pierwszym etapie przewiduje się uruchomienie jednej pochylni, na której już w dn. 28 sierpnia założono stępkę pod pierwszy większy, bo liczący 1250 TDW statek handlowy, zamówiony przez „Żeglugę Polską" S.A.

Poza tą jednostką Stocznia Gdyńska ma wykonać w ciągu pierwszych dwóch lat:

1. inspekcyjny statek rybacki — 25 ton,
2. pogłębiarkę rzeczną,
3. rurociąg pogłębiarki ssącej,
4. dwa lugry motorowe po 179 ton,
5. łódź pilotową VI — 4 tony.

Jak więc widzimy stocznia w tej chwili posiada wcale pokaźny pakiet zamówień.

By wywiązać się z zadania, w ciągu najbliższych 6 miesięcy przewiduje się:

1. budowę pochylni dla montażu i wodowania statków o wadze kadłuba około 1000 ton;
2. kadłubowni o rozmiarach 84x40 metrów, o 2-ch nawach;
3. traserni szablonów o rozmiarach 50x60 m. Będzie ona mieściła się w piętrowym budynku drewnianym, na pierwszym piętrze, gdy parter przeznaczony jest narazie na prowizoryczne biura i magazyny;
4. centralę kompresorów;
5. stację transformatorów 1500/380/220 V. 640 kVA.

Przewiduje się, że stocznia będzie wówczas mogła zatrudnić około 400 ludzi, a suma obrotów fakturowych będzie wynosiła około 4 milionów złotych.

Drugi etap obejmuje budowę dwóch dalszych pochylni, powiększenie kadłubowni i urządzenie części warsztatów i magazynów. Obroty fakturowe winny zwiększyć się do 10 milionów złotych rocznie, a ilość pracowników podwoi się.

Warsztaty dotychczasowe, wygodnie położone przy nabrzeżu śląskim, będą czynne nadal, i tu odbywać się będzie montaż maszyn na statkach, których kadłuby będą budowane na terenach nowych. Trwać to będzie tak długo, dopóki stocznia nie rozbuduje się całkowicie na nowych terenach, i dopóki miejsce zajęte przez warsztaty dotychczasowe nie będzie zużyte przez Urząd Morski dla innych celów.

Obok rozbudowy stoczni właściwej będzie wybudowana stocznia przeznaczona dla cięcia na złom statków o pojemności do 3 tysięcy ton.

Wykonanie całego programu rozbudowy stoczni rozłożone jest na czas dłuższy i naturalnie uzależnia się od ilości otrzymanych zamówień. Zamówień tych przy wielkich potrzebach naszej marynarki nie powinno zabraknąć, zwłaszcza, że widoczne jest wyraźne zrozumienie potrzeby rozwoju przemysłu okrętowego ze strony czynników miarodajnych i sfer żeglugowych. Dowodem może służyć uroczystość z dn. 28 sierpnia br., kiedy to założono stępkę pod pierwszy statek, budowany przez Stocznię Gdyńską, który został zamówiony przez „Żeglugę Polską" S. A. Była to niewątpliwie uroczystość niepowszednia, bo z tą chwilą zapoczątkowaliśmy symbolicznie poraz pierwszy w dziejach Polski Odrodzonej budowę morskiego statku handlowego w kraju.

Rozbudowa Stoczni Gdyńskiej, poza poważnymi efektami gospodarczymi w postaci powstrzymania odpływu dewiz, zwiększeniu zatrudnienia w kraju, uprzemysłowieniu Gdyni, powinna spowodować zwiększenie atrakcyjności portu i podniesienie jego walorów. W przyszłości nie powinno się słyszeć, jak jeszcze bardzo niedawno, oświadczeń ze strony sfer żeglugowych londyńskich, których głos ma niezwykle ważne znaczenie dla spraw żeglugi międzynarodowej, iż armatorowi korzystniej jest wykonywać naprawy statków w portach, wyposażonych w liczne doki i warsztaty, niż w Gdyni, której możliwości w kierunku obsługi statków wymagających pomocy technicznej są ograniczone. To też fakt rozbudowy Stoczni Gdyńskiej należy przyjąć z wielkim zadowoleniem i życzyć jej pomyślnego rozwoju.

* * *

Szczegółów uroczystości z dnia 28. 8. b. r. założenia stępki pierwszego statku budowanego przez Stocznię Gdyńską podać niestety nie możemy, bowiem Stowarzyszenie Techników Okrętowych Polskich, ze względów od Stowarzyszenia niezależnych, nie miało możności wzięcia w niej udziału.

STOP.

Inż. St. Uniechowski STOP.

Wpływ otworów w poszyciu i zmian temperatury na wytrzymałość kadłuba

I.

W obliczeniach wytrzymałościowych okrętów wojennych i handlowych znajdujemy dość często obliczenie naprężeń przez przekrój podstawy komina, otworu dla wieży armatniej itp., w których uwzględnia się jedynie momenty bezwładności elementów ciągłych, tymi otworami nieprzerwanych.

Nie wdając się w roztrząsanie problemu ześrodkowania naprężeń w sąsiedztwie otworu wykonanego w pokładzie dla przejścia komina lub wieży armatniej, zajmiemy się zagadnieniem,

czy słusznym jest w tych wypadkach, przy obliczaniu momentów bezwładności, pomijanie elementów nieciągłych. Odpowiedź wypada negatywnie; otwór jest lokalnym osłabieniem, więc odkształcenie, a co za tym idzie, i rozkład naprężeń, zależy od rozmieszczenia materiału w belce poza otworami.

Jedyną racjonalną metodą jest w tym wypadku uwzględnienie dla obliczenia momentu bezwładności wszystkich elementów konstrukcji, dla stwierdzenia zaś naprężeń należy całość obciążenia odnieść tylko do wiązarów ciągłych.

Rezultatem powyższej metody w porównaniu z dawną, zazwyczaj stosowaną, będzie zwiększenie lub zmniejszenie naprężeń w zależności od stopnia niesymetryczności belki. Na przykład dla okrętu o mocnych pokładach otrzyma się większe naprężenie w dolnej części belki, niż przy liczeniu metodą polegającą na uwzględnieniu przekroju poza otworami na komin.

Z przykładami powyższymi wiąże się sprawa otworów w pokładzie, przeznaczonych do wstawiania przez nie kotłów, maszyn i innych mechanizmów.

W większości wypadków maszyny i kotły wstawiane są już po spuszczeniu okrętu na wodę. Celem zapewnienia należytej wytrzymałości w czasie spuszczania na wodę, pokład główny zanitowany jest zazwyczaj prowizorycznie w szachownicę; zachodzi więc konieczność usunięcia tych nitów, zdjęcia blach, założenia z powrotem po załadowaniu mechanizmów i zanitowania powtórnie już na stałe.

Na dużych okrętach przedwojennych, wobec małych wymiarów mechanizmów, otwory te były nieznaczne w stosunku do dużej zazwyczaj szerokości okrętu. Obecnie zaś ciężar mechanizmów napędowych i paliwa, umieszczonych przeważnie w środkowej części okrętu, pochłania bez porównania większą część wyporności niż dawniej. Na skutek tego po spuszczeniu na wodę i przed załadowaniem mechanizmów, okręt posiada małe zanurzenie w stosunku do normalnego. Obciążenie wystającej ponad wodę części okrętu w tym okresie nie jest zrównoważone odpowiednią wypornością.

Rezultatem powyższych okoliczności jest fakt, że okręty od torpedowca do krążownika posiadają już w chwili załadowania mechanizmów napędowych dość znaczną strzałkę ugięcia podłużnego.

Doświadczenia i obliczenia potwierdzają w zupełności powyższe rozważania, przykładem czego mogą być zwichrzenia osi linii wałów w stosunku do tejże osi na pochylni.

Rachunek pozwala z łatwością stwierdzić odkształcenia i naprężenia w każdym przekroju, znając ciężar rozpatrywanej konstrukcji i parcia nań wody. Wynikłe stąd naprężenia wahają się zazwyczaj dla krążowników i torpedowców w granicach 2—3 kg/mm^2.

Zajmiemy się zagadnieniem zbadania wpływu otwarcia i zamknięcia, następnie otworu w blachach pokładu, podlegających powyższym naprężeniom. Robiąc otwór zdejmujemy blachy będące pod obciążeniem, zamykamy zaś go za pomocą tychże samych blach, lecz już nieobciążonych.

Będziemy więc mieli w przyszłości obok siebie złączone blachy o różnicy naprężeń równej temu początkowemu naprężeniu. W wypadku na przykład fali teoretycznej, gdy blachy z poza otworu obciążone będą 9 kg/mm^2, to blachy zamykające otwór podlegać będą tylko naprężeniom 6—7 kg/mm^2.

Rezultatem więc będzie dość znaczne osłabienie całego kadłuba.

Środkiem zaradczym byłoby zamykanie lub chociażby tylko nitowanie blach po zadokowaniu okrętu, gdy ten ostatni zatraca swą strzałkę i wraca do warunków zbliżonych do stanu na pochylni. Czynność ta okazała się niezbędna dla niektórych krążowników wobec niemożności zamknięcia otworów, gdy okręt był na wodzie.

Drugim sposobem byłoby zamykanie otworów i nitowanie blach, pozostawiając okręt na wodzie, balastując jednak jego część środkową w celu zlikwidowania ugięcia. To też jedną z częściej stosowanych metod jest napełnienie znajdujących się zazwyczaj w środkowej części okrętu zbiorników ropowych. Można w ten sposób obciążyć na przykład krążownik ważący przy spuszczaniu na wodę 6000—7000 t. dodatkowo 1500—2000 ton.

W przedziałach poprzecznych większych jednostek czasami zachodzi potrzeba otwarcia 2-ch otworów w pokładzie symetrycznie po obu burtach dla wstawienia maszyn.

Jednoczesne otwarcie takich dwóch otworów może być dopuszczalnym jedynie w wypadku, gdy są one stosunkowo małe w odniesieniu do szerokości okrętu. Naprężenie w blachach zamykających te otwory będzie zawsze równe naprężeniu pozostałych blach, zmniejszonemu o obciążenie początkowe, niezależnie od tego, czy otwory robione były stopniowo czy jednocześnie.

Przy dużych otworach, co ma n. p. miejsce na krążownikach, o wiele bezpieczniej jest otwierać je stopniowo, ponieważ naprężenie wchodzące wtedy w grę odpowiada naprężeniu poza otworami.

Należy przystąpić do wykonania drugiego otworu, gdy blachy zamykające pierwszy są całkowicie zanitowane.

W wielu stoczniach uważa się za wystarczające nie znitowanie, a zmontowanie tylko blach pierwszego otworu; oczywiście metoda ta nie jest słuszną i może się okazać w praktyce niebezpieczna. Otwory w pokładzie, przeznaczone dla wstawienia przez nie mechanizmów, rozciągają się czasem na długości niemal całego okrętu.

Wyłania się tu analogiczne zagadnienie, jak dla otworów poprzecznych, czy lepiej jest wykonywać je stopniowo, czy też jednocześnie wszystkie.

Z punktu widzenia wytrzymałości wzdłużnej rezultat w obu wypadkach będzie ten sam. Lepiej jest nawet wykonać duży otwór odrazu na całej długości, gdyż mniejszy może spowodo-

wać w kierunku poprzecznym niepożądaną koncentrację naprężeń.

Będziemy więc mieli, po operacji otwarcia pokładu i zamknięcia go, dwie identyczne pod każdym względem konstrukcje, złożone z tych samych blach, kształtowników i t. p., o różnej znacznie wytrzymałości.

Zazwyczaj w czasie powtórnego zakładania blach pokładu, zamykających te otwory, spotykamy się ze zjawiskiem znacznego odchylenia otworu na nity. W pewnych wypadkach montaż nie nastręcza specjalnych trudności, można bowiem otwory dopasować za pomocą naciągania blach, następnie zaś rozwiercenia otworów i t. d. Uskutecznianie rozszerzenia otworów za pomocą przebijaka nie powinno mieć zastosowania przy blachach o wysokiej wytrzymałości; jest to sposób prosty, chętnie stosowany przez robotników przy nie dość sprężystym dozorze. Metal usunięty w czasie powyższych operacyj zmienia właśnie kompletnie warunki pracy całości konstrukcji. Podaję dla przykładu, że naprężenie 3 kg/mm^2 wyraża się dla otworu o długości 80 m, wydłużeniem około 12 mm. Jeśli dla zamknięcia tego wybrania użyjemy 6 blach w kierunku wzdłużnym — otrzymamy około 1 mm przesunięcia dla każdego poszczególnego otworu; powyższe różnice łatwo da się usunąć za pomocą rozwiercania, lecz z punktu widzenia wytrzymałości podłużnej na zginanie rezultat będzie niekorzystny.

W każdym poszyciu, poddanym równomiernemu obciążeniu, wszelkie otwory są źródłem dodatkowych naprężeń. Po pierwsze naprężenie wzrasta skutkiem zmniejszenia przekroju, jak to ma miejsce dla kominów, wież armatnich i t. p. Drugą przyczyną, bez porównania ważniejszą, jest ześrodkowanie naprężeń w pobliżu otworów, specjalnie w okolicy ostrych kantów, ścięć i t p., jeśli otwory te nie są zaokrąglone.

Na podstawie teorii sprężystości, co potwierdzają zresztą liczne doświadczenia, dochodzimy do konkluzji, że na przykład dla nieskończenie wielkiego poszycia poddanego równomiernemu obciążeniu, okrągły otwór jest siedliskiem ześrodkowania naprężeń tego rzędu, że na końcach średnicy otworu, normalnej do linii działania ogólnego obciążenia, naprężenia te wzrastają trzykrotnie w stosunku do obciążenia, któremu podlega całość poszycia.

Rozpatrzmy w dalszym ciągu naprężenia w sąsiedztwie otworów na nity lub śruby, okalających jakiś większy otwór n. p. iluminatora, luku lub t. p. Otrzymamy tam powtórną koncentrację naprężeń, dającą w przybliżeniu zwiększenie już nie 3-krotne, lecz 9-krotne. Dochodzimy w ten sposób do tak wysokich naprężeń, że jasnym się staje, że rozumowanie nasze było błędne. Mamy w okrętownictwie liczne przykłady poszyć, podlegających naprężeniom nader bliskim granicy elastyczności i które nie wytrzymałyby niewątpliwie bez pęknięcia trzykrotnego zwiększenia naprężeń.

Znanym przykładem będą tu zbiorniki powietrzne torped, które wytrzymują pomimo wycięcia okrągłych otworów na zawory, przewody i t. p.

W wypadku powyższym główne naprężenia są w stosunku jak 1 do 2; wykonanie otworu nie wpłynie na zwiększenie 3-krotne naprężenia, lecz podwoi tylko naprężenie w kierunku normalnym do tworzących cylindra.

Słabą stroną poprzednich rozważań był fakt, że teoria elastyczności stosowana być może tylko w obszarze proporcjonalności odkształceń, a myśmy już tę granicę znacznie przekroczyli.

Odwrotne rozumowanie jednak, że nie przekroczyliśmy granicy obszarów odkształceń trwałych, ponieważ nie obserwujemy pęknięć konstrukcji, byłoby niesłuszne. Ażeby nastąpiło pęknięcie, koniecznym jest częste powtarzanie niebezpiecznych obciążeń. Wytrzymałość konstrukcji okrętowej opiera się na fakcie, że w praktyce zdarza się nader rzadko, ażeby fala rzeczywista bliska była teoretycznej fali, którą uwzględniamy w obliczeniach kadłuba na zginanie. Gdyby wszystkie konstrukcje miały pękać po osiągnięciu dziedziny trwałych odkształceń, mielibyśmy niemal codziennie katastrofy. Niezależnie jednak od tego, że sprawa ześrodkowania naprężeń w sąsiedztwie otworów i ich wielkość nie wygląda tak tragicznie, jakby się to mogło na pierwszy rzut oka wydawać, musimy zająć się rozważeniem środków zaradczych dla zmniejszenia wpływu tej bądź co bądź niepożądanej koncentracji naprężeń.

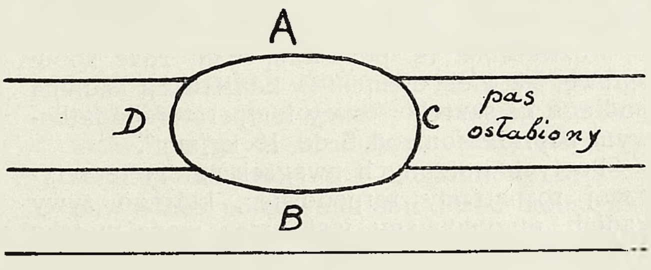
Powszechnie stosowaną metodą — zwłaszcza w marynarce handlowej — jest dawanie blach wzmacniających w sąsiedztwie otworów, czym osiąga się skompensowanie zmniejszenia przekroju pracującego.

Sposobem najbardziej wskazanym byłoby dążenie do zgrupowania wszystkich otworów w części kadłuba najmniej pracującej. Wyobraźmy sobie na przykład kominy, odwietrzniki, luki wejściowe i t. p., rozmieszczone w pasach blach, znajdujących się w środkowej części, tak zaprojektowanych, ażeby brały jaknajmniejszy udział w pracy całej konstrukcji z wielką ilością na przykład złącz elastycznych. Uniknęłoby się wtedy całkowicie niebezpieczeństwa ześrodkowania naprężeń w okolicy tych otworów i wzrostu naprężeń do niepożądanych granic.

Na nowych krążownikach francuskich zastosowano ciekawy sposób, polegający na znacznym osłabieniu środkowego pasa, w którym znajdują się otwory na kominy.

Rozwiązanie powyższe jest zupełnie równorzędnym do zastosowania blachy wzmacniającej w sąsiedztwie tego otworu i jest doskonałym przykładem wzmocnienia przez osłabienie. Na-

rys. 1.



leży mieć na uwadze, że szerokość osłabionego pasa musi być nieco mniejsza od szerokości otworu (jak na rysunku), gdyż mielibyśmy tylko w przeciwnym razie zmniejszenie wagi bez wzmocnienia. Metoda powyższa jest oczywiście nader korzystna z punktu widzenia oszczędności na wadze.

Podobne metody, a zwłaszcza racjonalne zgrupowanie otworów w części pokładu najmniej pracującej, zastosowane zostały przez Scott Russel'a na „Great-Eastern".

II.

Wpływ zmiany temperatury.

Naprężania natury termicznej osiągają dość znaczne wartości, zwłaszcza w konstrukcjach o wielkiej ilości złącz, czyli t. zw. przesztywnionych.

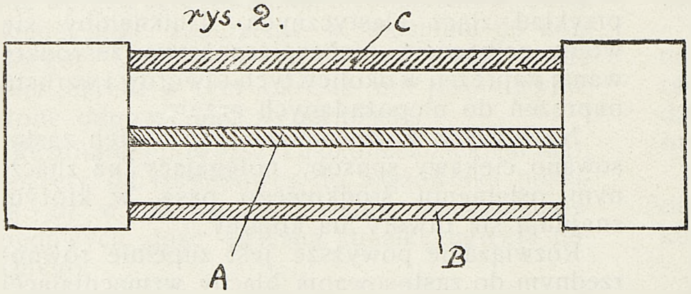
Jak wiadomo, stal wydłuża się o 1,1 mm na metr długości dla wzrostu temperatury o 100° C.

Dla osiągnięcia takiegoż wydłużenia należałoby spowodować naprężenie około 24 kg/mm².

Różnice temperatur dochodzące do 40° nie należą do rzadkości, odpowiadają więc one w przybliżeniu naprężeniu 10 kg/mm². Rozważmy dwie jakiekolwiek części złączone ze sobą bez naprężenia wstępnego i mające dokładnie tę samą temperaturę. Nie jest wcale koniecznym, ażeby temperatura wzrosła o 40°, ażeby otrzymać naprężenie 10 kg/mm². Jeśli z obu rozpatrywanych części przekrój pierwszej z nich jest wobec przekroju drugiej znikomo mały, wystarczy dla osiągnięcia naprężenia 10 kg/mm² podnieść temperaturę pierwszej o 40°.

Zachodzi to np. w wypadku spawanych szyn kolejowych o długich odcinkach o temp. 0°, gdy je podgrzać do 40°, uniemożliwiając końcom rozszerzanie się i umocowując w sposób wykluczający wyboczenie. Jeśli umocujemy obok siebie pręty podlegające różnym temperaturom, na przykład podnosząc temperaturę części A

rys. 2.



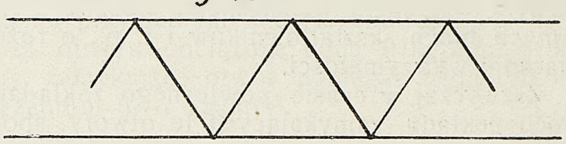
względem pozostałych B i C, to A pracować będzie na ściskanie, B i C zaś na rozciąganie.

Najmniejszą wartość większego z tych dwóch naprężeń osiągniemy w wypadku równości przekrojów ściskanych i rozciąganych. Naprężenie zredukuje się wtedy do połowy i spadnie do 5 kg/mm² dla różnicy temperatur 40°.

Rozważania te pozwalają nam zdać sobie sprawę, jak wiele elementów konstrukcji kadłuba podlega na skutek różnicy temperatur dodatkowym naprężeniom od 5 do 10 kg/mm².

Po tych wstępnych uwagach natury teoretycznej rozpatrzmy torpedowiec, którego żywy kadłub utrzymywany jest przez wodę morską w stałej temperaturze 10°, zaś środkowe w sąsiedztwie maszyn i kotłów posiadają temp. 50°. Zastanówmy się, czy wystąpią tu jakieś dodatkowe naprężenia.

rys. 3



W wypadku belki jak na rys. 3, nieprzesztywnionej, niezależnie od różnic temperatur pomiędzy częściami, naprężenia dodatkowe nie wystąpią. Belka wygnie się tylko, osiągając pewną strzałkę, lecz naprężenia jednostkowe pozostaną bez zmiany. W wypadku okrętu zaobserwować można analogiczne zjawisko wygięcia, bez zwiększenia naprężeń jednostkowych. Oczywiście, że nie można całkowicie upodobnić kadłuba okrętu do przytoczonej kratownicy, lecz wobec faktu, że różnice stopnia nagrzania zachodzą w sąsiedztwie linii obojętnej, gdzie naprężenia są małe lub może nawet żadne, sprawia, że dodatkowe naprężenia jednostkowe w wypadku ich istnienia nie wpływają zupełnie na części o maksymalnym obciążeniu. W ten sposób dojdziemy do wniosku, że nagrzewanie górnej części okrętu przez słońce lub mechanizmy napędowe, ochładzanie zaś dolnej przez wodę morską, nie może być źródłem żadnych dodatkowych naprężeń. Zupełnie inaczej przedstawiałaby się sprawa, gdyby tylko pewna część góry okrętu była ogrzewana. Może to mieć miejsce n. p. na małym statku, mającym po obu burtach kotłowni przedziały wodne lub ropowe. Byłby to wypadek rozpatrzony poprzednio stykających się belek, ogrzanych do różnych temperatur i pracujących odpowiednio na ściskanie i rozciąganie. Rozplanowanie tego rodzaju może być źródłem dodatkowych naprężeń, dochodzących do kilku kg/mm²; będą one tym większe im przekroje poszczególnych elementów wchodzących w grę bardziej się będą różnić między sobą.

Jako typowe przykłady przytoczyć można długie wzdłużniki głównego pokładu, przechodzące przez silnie ogrzaną przestrzeń kotłowni lub hal maszynowych i stykające się z drugiej strony z blachami pokładu, z którymi złączone są one zazwyczaj za pomocą dość rzadko rozmieszczonych nitów.

Dla pewnych warunków temperatury powietrza, wiatru, morza i t. d., należy liczyć się z możliwością pojawienia się dla różnicy temperatur około 30° dodatkowych naprężeń jednostkowych, dochodzących do 7 kg/mm².

Różne elementy konstrukcji w sąsiedztwie kominów mogą być jeszcze w gorszych warunkach. Są to n. p. na 10000 tonowych krążownikach francuskich wzdłużniki środkowe pokładów pierwszego i głównego, wtłoczone pomiędzy szyje kominowe kotłów, znajdujących się z obu stron tych belek. Temperatura w tych miejscach dochodzić może czasem do 100°.

Łatwo zdać sobie można sprawę z rzędu wielkości mogących tu wyniknąć dodatkowych naprężeń, na co zważać winni konstruktorzy przy projektowaniu tych wiązań.

Inż. Jerzy Steinheil STOP., SIMP.

Ewolucja okrętów liniowych a nowy angielski program morski

W uzupełnieniu artykułu mego pod wyżej wymienionym tytułem, wydrukowanym w Nr. 3 tego pisma, mam możność podać obecnie kilka dalszych interesujących szczegółów w tej sprawie na podstawie informacji pochodzących ze źródeł angielskich. (Engineering 13. VIII. 37; Shipbuilding & Shipping Record 6. V. 37; 13. V. 37).

Obecnie w Anglii znajdują się w budowie następujące okręty liniowe o wyporności 35 000 ton:

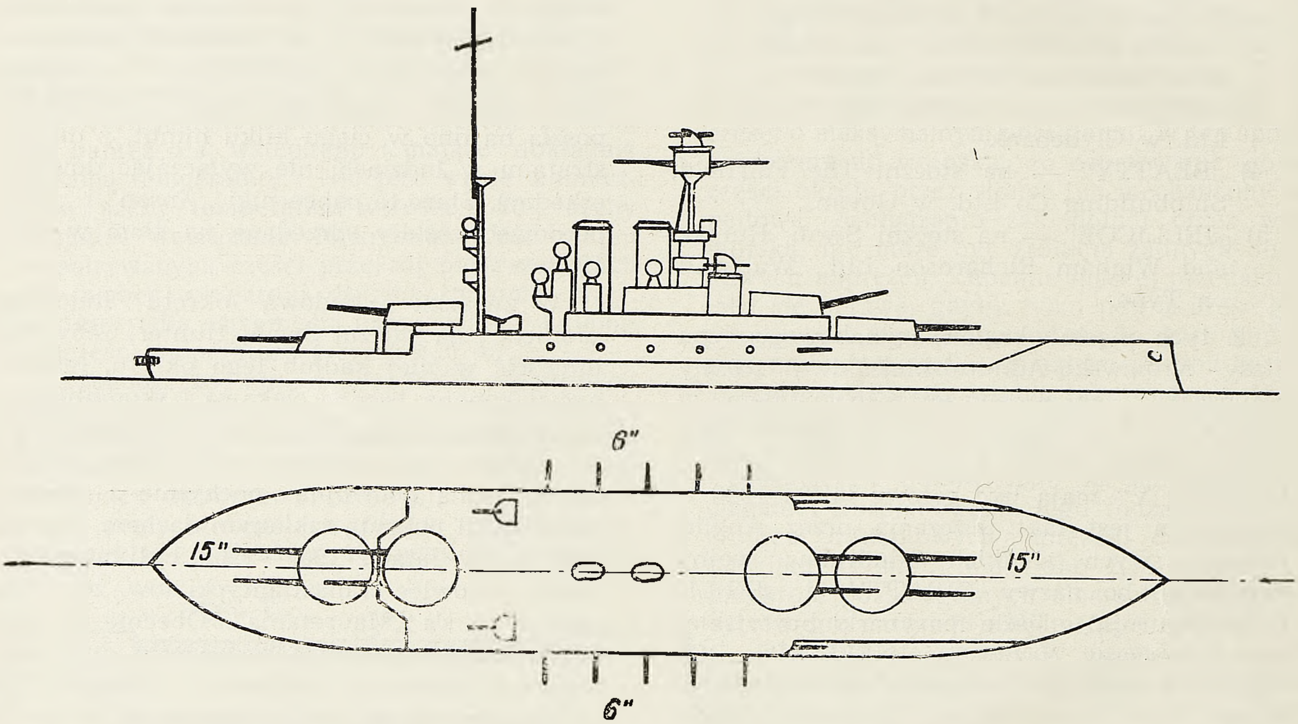
1) „PRINCE of WALES" — na stoczni Cammell Laird Co Ltd. w Birkenhead.
2) „KING GEORGE V" — na stoczni Vickers Armstronge Ltd. w Barrow.
3) „ANSON" — na stoczni John Brown Co Ltd. w Clydebank.
4) „BEATTY" — na stoczni The Fairfield Shipbuilding Co Ltd. w Govan.
5) „JELLICOE" — na stoczni Swan, Hunter and Wigham Richardson Ltd., Wallsend on Tyne.

Z tych pięciu okrętów jednakowego typu klasy Królewsko-Admiralskiej, dwa zostały rozpoczęte, jak już wyżej wspomniałem, w dniu 1. I. 37 r. reszta zaś w lipcu 1936 roku. W ten sposób „PRINCE of WALES" i „KING GEORGE V" mają być gotowe latem 1940 r. Ciekawym jest fakt uczczenia przez Anglię pamięci swych wielkich admirałów wojny światowej, bo nazwy „BEATTY" i „JELLICOE" figurują w liście marynarki brytyjskiej po raz pierwszy. Nazwy zaś „NELSON", „RODNEY" i ANSON" zdarzały się już wielokrotnie, przy czym nazwa „ANSON" zapoczątkowana była w roku 1747 i przetrwała aż po dzień dzisiejszy w postaci obecnego „ANSONA", będąc ogółem siódmą inkarencją pierwszego okrętu. Przedostatni okręt „ANSON" nigdy nie był spuszczony na wodę. Był to krążownik liniowy ulepszonego typu „HOOD" rozpoczęty w budowie na stoczni Armstrong Whitworth Ltd w Newcastle on Tyne i który na skutek klauzuli rozbrojeniowej Traktatu Waszyngtońskiego z roku 1922 musiał być rozebrany na złom. Poprzednik jego spuszczony na wodę ze stoczni rządowej w Pembrok w roku 1886 był w tym czasie pancernikiem, który rozpoczął nową erę w marynarce brytyjskiej. Wyporność tego okrętu wynosiła 10 600 ton przy szybkości 17¼ węzła. Uzbrojenie główne pancerników tego typu składało się z 4 dział o kalibrze 13½", zmontowanych w dwuch podwójnych wieżach-barbetach, po jednej na dziobie i na rufie, przy czym uzbrojenie średnie kalibru 6" rozmieszczone było w oddzielnych kazamatach po burtach, na pokładzie górnym w nadbudówce pomiędzy wieżami. Niestety opancerzenie tych okrętów pozostawiało dużo do życzenia, posiadały one tylko wąski, lecz dość gruby pas pancerza pośrodku burty, pozostawiając dziób i rufę nieopancerzonymi. Pancerniki te posiadały modny w tych czasach „taraz", który okazał się bronią wydajną — nawet w warunkach pokojowych i w dodatku na szkodę własnych okrętów. (Zderzenie pancernika „CAMPENDOWN" typu „ANSON" z pancernikiem brytyjskim „VICTORIA" na morzu Śródziemnym, skutkiem czego „VICTORIA" poszła na dno w ciągu kilku minut, z dużymi stratami w ludziach, nie wyłączając dowódcy eskadry). Stare te pancerniki „Anson" i „Camperdown" zostały sprzedane na złom w roku 1909.

W związku z budową okrętu liniowego „Jellicoe" na stoczni Swan, Hunter, żeby móc umieścić w niej kadłub tego okrętu, musiała być dokonana bardzo ciekawa i skomplikowana przebudowa pochylni. Stocznia Swan Hunter posiada poza kilkoma mniejszymi pochylniami, jedną podwójną pochylnię z żelaznej konstrukcji pokrytą szklanym dachem. Na stoczni tej w latach 1905—1906 był budowany wielki parowiec transatlantycki tow. żegl. Cunard Line s/s „Mauretania". Obecnie na jednej połowie tej stoczni buduje się duży motorowiec towarowo-pasażerski o długości 210 m tonnazu 26 500 ton i szybkości około 20 węzłów, przeznaczony dla linii Anglia — Nowa Zelandia via Przylądek Dobrej Nadziei, dla tow. żeglugowego Shaw Savill Albion Co. (Można powiedzieć że statek ten rozpocznie nową erę w szybkiej komunikacji zamorskiej angielskiej z pominięciem kanału Sueskiego gdyż droga przez ten ostatni zagrożona będzie w razie konfliktu z Włochami). Na drugiej połowie stoczni budowany jest okręt „Jellicoe". Ponieważ szerokość jego jest większa od szerokości pochylni, ostatnia została poszerzona w ten sposób, że filary żelazne razem z częścią konstrukcji dachowej były odkotwiczone od całości i montowane na nowych fundamentach, po czym brakujący materiał w konstrukcji dachowej był uzupełniony przez odpowiednie połączenie obu stron konstrukcji. Zdaje się, że dotychczas jest to jedyny wypadek na świecie wykonania takiej roboty. —

Jak już pisałem, poprzednie okręty liniowe typu „Queen Elisabeth“, znajdują się obecnie w gruntownej przebudowie. Według słów angielskiego admirała Chatfield w związku z przebudową „Warspite“, okrętu tego samego typu co „Queen Elisabeth, która obecnie została ukończona „anglicy rozebrali całego „Warspite“ na kawałki, a przy zmontowaniu duże ciężary zostały przeniesione na zupełnie inne miejsce“.

Niżej podajemy opis pewnych przeróbek (t. j. takie szczegóły, które są dopuszczone przez Admiralicję Brytyjską do publikacji) okrętu liniowego, „Warspite“. Ostatnia przeróbka tego okrętu (raczej kapitalna przebudowa) jest już trzecią z rzędu od czasu rozpoczęcia kampanii przez ten okręt w marcu 1915 roku, t. j. już podczas wojny światowej.



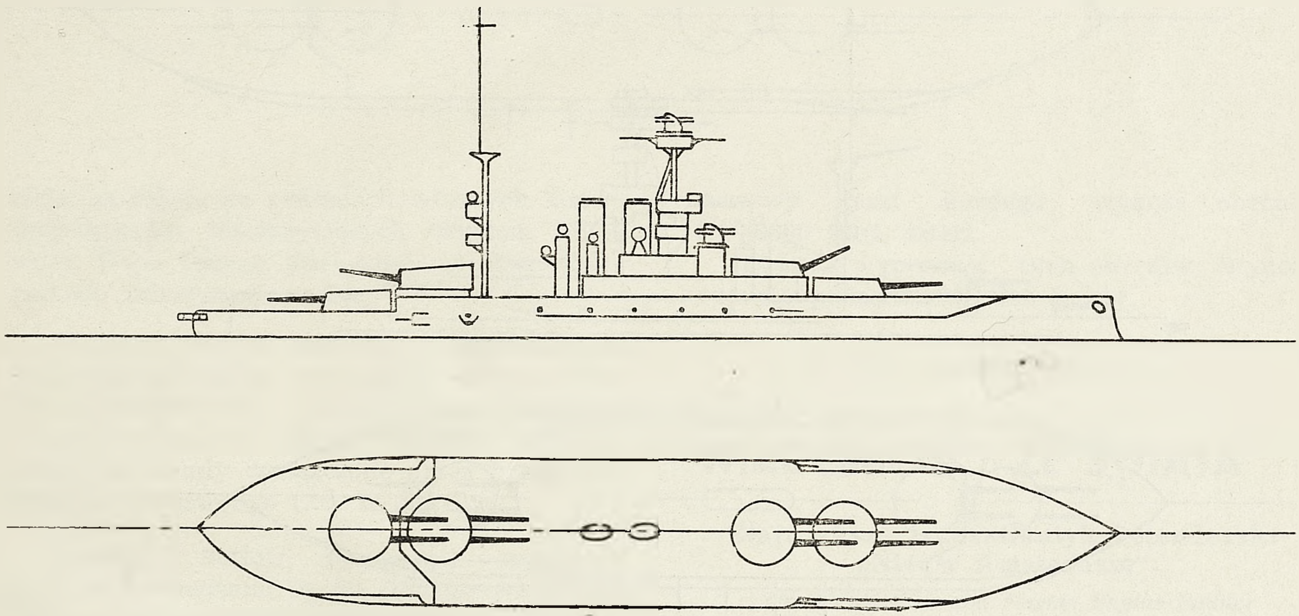
Trwała ona od 1. IV. 34 r. do 1. VII. 37 r., to znaczy przeszło trzy lata, i koszt jej wyniósł około 2.250.000 funt. szt. Okręt liniowy „Warspite“, jak i wszystkie inne okręty tej klasy („Queen Elisabeth“) zaprojektowane były przez znanego angielskiego budowniczego okrętów wojennych ś. p. Sir‘a Philip Wattsa. „Warspite“ założony był w roku 1913 na stoczni rządowej w Wewenport. Maszyny parowe pierwotnie ustawione były turbinami parowymi typu Parsonsa, dostarczone przez firmę Hawthorn, Lesli & Co Ltd. w Newcastle on Tyne. Szybkość nominalna wynosiła 25 węzłów, lecz na próbach znacznie przekroczono ją, bo osiągnięto 26—27 węzłów. Z tego widać, że wzmianka w pierwszej części mego artykułu („Wiadomości STOP“ Nr 3) o jakoby oczekiwanej szybkości tych okrętów po ostatniej przeróbce — 30 węzłów, jest zupełnie realną możliwością i nawet będzie mogła być osiągnięta przy znacznie niższej mocy maszyn, (zamiast wspomnianych 130 000 KM tylko 105 000 KM). Pierwotnie „Warspite“ był wyposażony w 24 opalanych ropą kotły wodnorurkowe typu Yarrow z rurkami o dużej średnicy. Okręty klasy „Queen Elisabeth“ były pierwszymi okrętami Marynarki Brytyjskiej z wyłącznym opałem ropowym. Ciśnienie pary w kotłach wynosiło $16\frac{1}{2}$ atm. Długość kadłuba — 183 m, szerokość 27,5 m. Przy normalnym zanurzeniu wyporność 27 500 ton, lecz przy wyposażeniu bojowym — 33 000 ton. Na Rys 1 pokazana jest sylwetka oraz plan pokładu okrętu „Warspite“ zaraz po rozpoczęciu kampanii w roku 1915. Jak widać uzbrojenie główne wynosi 8 dział o kalibrze 15” z kątem podnoszenia 20°, umieszczonych w czterech podwójnych wieżach, po dwie na dziobie i na rufie. Artyleria średnia składała się z 16 dział 6”, z których 12 (po 6 na burtę) znajdowało się w jednej baterii na pokładzie górnym, pozostałe 4 (po 2 na stronę) w oddzielnych kazamatach na pokładzie głównym przy rufie. Dla obrony przeciwlotniczej wystarczało w początku 6 działek dwunasto-funtowych.

Uzbrojenie torpedowe składało się z czterech burtowych podwodnych wyrzutni torpedowych (po dwie na burtę). Jako osobliwe szczegóły sylwetki Rys 1 godne są uwagi: Maszt przedni o trzech nogach z dużą górną platformą, na której zmontowany był dalmierz Bair‘a i Straude‘a. Maszt ten posiadał tylko metalową reję dla sygnalizacji, lecz nie miał górnego przedłużenia masztu. Maszt tylny był

zwykły z dwoma małymi platformami na połowie wysokości dolnej jego części, na górnej części tego masztu założono anteny. Kominów było dwa jednakowej wielkości, przyczym pierwszy komin był ustawiony tuż przy mostku nawigacyjnym.

Reflektory były zgrupowane około kominów i na maszcie tylnym.

Okręty klasy „QUEEN ELISABETH" były odrazu budowane bez ochronnych sieci przeciwtorpedowych. Wojna światowa wykazała, że sieci te jako ochrona przeciwtorpedowa, nawet podczas postoju na kotwicy, są nieużyteczne, i przed końcem wojny urządzenia te zostały zdemontowane z okrętów Brytyjskiej Marynarki Wojennej. Ta sama wojna wykazała też pewne defekty w konstrukcji „Warspite", które były zaraz usunięte, o czym świadczy Rys 2. Do głównych zmian tych kosztowała przeszło 1.000.000 funt. szt., t. j. około 40% oryginalnego kosztu budowy okrętu. Na Rys 3 pokazana jest sylwetka i plan pokładu „Warspite" po tej drugiej przeróbce. Ze względu na ograniczenia wprowadzone przez Traktat Waszyngtoński z roku 1922, nie wolno było powiększyć lub zmienić bocznego opancerzenia i uzbrojenia artyleryjskiego głównego, lecz wolno było dodawać ochronę przeciwlotniczą i przeciwtorpedową do istniejących jednostek przy dopuszczalnym powiększeniu wyporności jednostki o 3000 ton. Zmiany w kadłubie przy tej przeróbce były już znaczne, bowiem obok zwiększenia opancerzenia pokładu przeciwlotniczego, dodane były boczne pęcherze (bulges) dla ochrony przeciwtorpedowej, to zaś powiększyło szerokość okrętu do 31½ metra. Sylwetka została bardzo zmieniona przez zagięcie przedniego komina



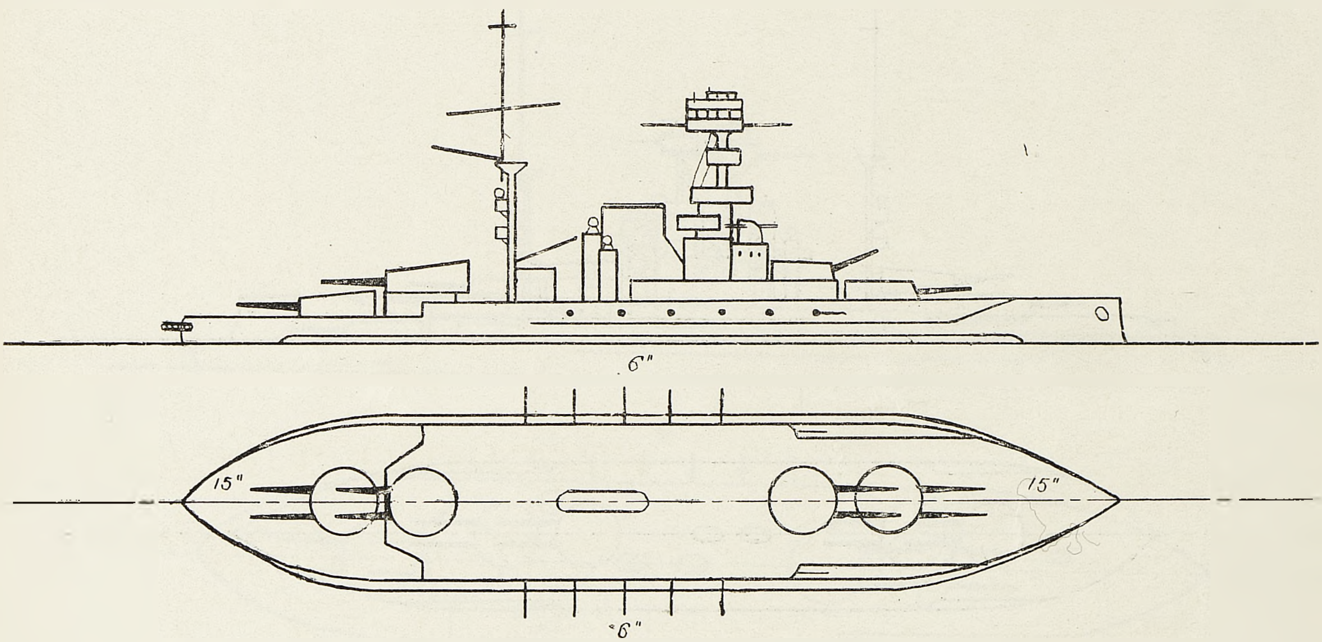
przy pierwszej przeróbce, jeszcze podczas wojny, zaliczyć trzeba zdemontowanie czterech tylnych dział 6", zakrycie blachą otworów w burtach od tych dział i ogólne skasowanie kazamatów, poprzednio mieszczących te działa, bowiem nawet podczas stosunkowo małej fali strzelanie z tylnych 6" dział było bardzo utrudnione. Zamiast zdjętych czterech dział 6", dwa z nich zmontowano wraz z tarczami ochronnymi na pokładzie otwartym, po jednym dziale z każdej strony drugiego komina. W ten sposób artyleria średnia składała się z 14 dział 6" kalibru. W artylerii przeciwlotniczej wymontowano wszystkie 6 dział 12 funt. i zamieniono dwoma 3" działami przeciwlotniczymi, ustawionemi na górze przy mostku. Jednocześnie reflektory z masztu tylnego zostały też usunęte.

W roku 1926 „Warspite" poszedł do stoczni na drugą już poważniejszą przeróbkę, która dla połączenia go z drugim w jeden komin wspólny. Zrobione to było rzekomo na żądanie dowództwa tych okrętych z powodu dymu od przedniego komina; dym ten jakoby utrudniał kierowanie okrętem z mostku, który znajdował się tuż przy górnej krawędzi poprzedniego komina. Konstrukcja mostku została też zmieniona. Przedni maszt chociaż pozostał o trzech nogach, został gruntownie przerobiony przez dodanie dolnej platformy pomiędzy mostkiem a górną platformą, którą także zmieniono. Na tylnym maszcie zostały skasowane obie platformy. Reflektory przy pierwszym kominie zostały zdjęte. W artylerii średniej zostały wymontowane dwa działa 6", umieszczone poprzednio na pokładzie przy drugim kominie. Skutkiem tego artyleria średnia składała się z 12 dział 6", rozmieszczonych po burtach w baterii, 6 dział na każdą stronę. W artylerii zaś przeciwlotniczej, zostały zdjęte 2

działa 3", i zastąpione przez 4 działa o kalibrze 4". Zlikwidowano też dwie wyrzutnie torpedowe.

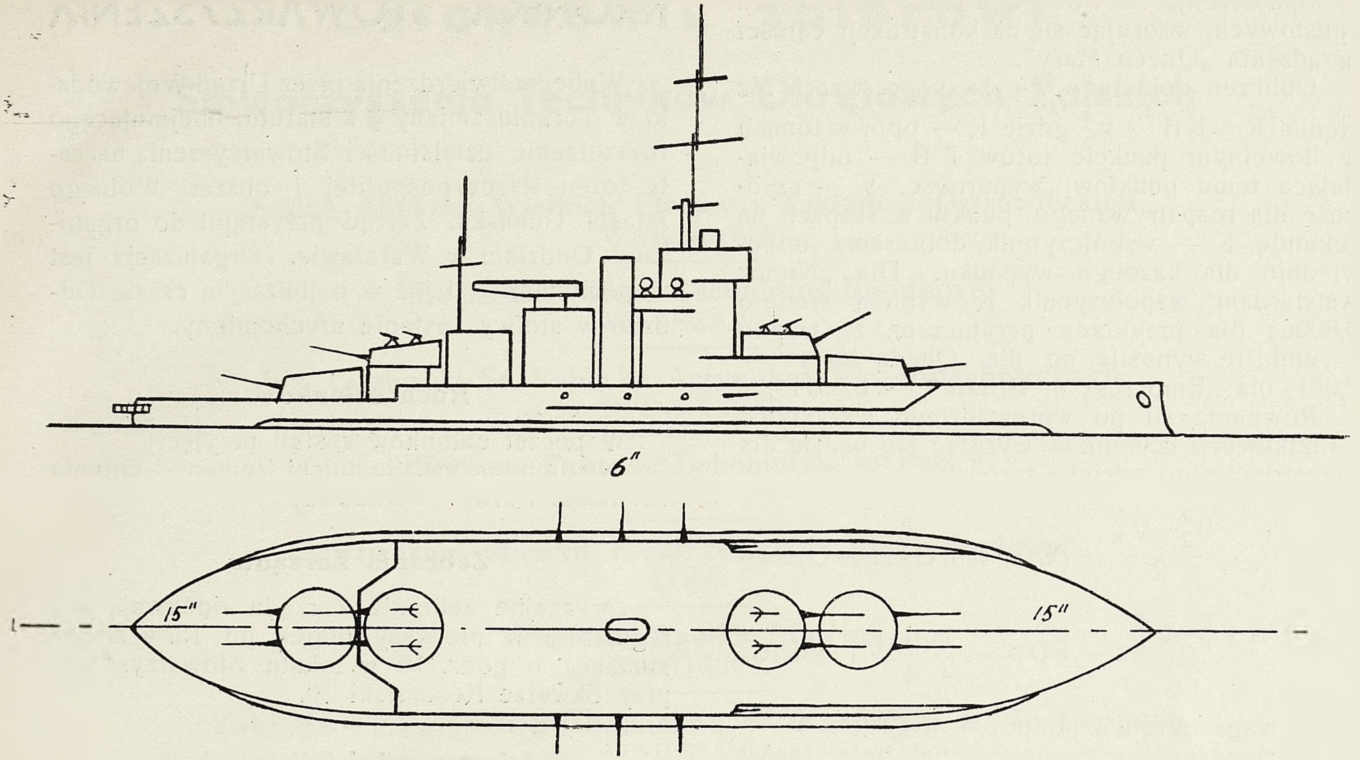
Na Rys 4 pokazana jest sylwetka i plan pokładu okrętu „Warspite" po trzeciej przeróbce (1934—1937). Zmiany nastąpiły tak kardynalne, że można powiedzieć, iż ze starego „Warspite" mało co pozostało. Z punktu widzenia estetycznego, można powiedzieć, że wygląd okrętu został zeszpecony. Okręty klasy „Queen Elisabeth" o wyglądzie z roku 1915 przedstawiały typową klasyczną sylwetkę angielskiego okrętu liniowego, znaną wogóle z pięknych linii. Zresztą wiadomo, że okręty te, wraz z krążownikiem liniowym „Hood", są według opinii miarodajnych kół fachowych wogóle najwięcej udanemi okrętami w świecie.

Historia się powtarza. W latach 1885—1895 modna była sylwetka ówczesnego pancernika o dużych nadbudówkach, zwłaszcza z przodu. o przednim maszcie w kształcie wieży. Później na podstawie doświadczeń wojny rosyjsko-japońskiej (1904—1905), nastąpiła moda t zw. czystego pokładu górnego, to znaczy wyeliminowania zbędnych nadbudówek i rozmieszczenia artylerii w wieżach i pojedynczych kazamatach. Ten stan rzeczy przetrwał aż do roku 1924, kiedy okręty liniowe brytyjskie „Nelson" i „Rodney", a za niemi U. S. A., Japonia i Włochy rozpoczęły nawrót do starych czasów, wyposażając okręty swoje w dużą nadbudowkę, zamiast zwykłej konstrukcji mostku dowódcy. Przerobione już „Warspite" i „Malaya" mają też dużą nadbudówkę pomiędzy wieżami 15" dział a kominem, i w ten sam sposób mają być przerobione, pozostające jeszcze w przebudowie okręty: „Queen Elisabeth", „Barham" i „Waliant". Niestety, brak informacyj co do zmian w opancerzeniu przeciwlotniczym pokładów, lecz pancerz burtowy powiększony został znacznie i to wbrew klauzuli traktatu Waszyngtońskiego z roku 1922. Artyleria główna składa się nadal z ośmiu dział kalibru 15", zmontowanych w czterech wieżach jak poprzednio, lecz lufy są najnowszego wzoru, a kąt podnoszenia dział został znacznie powiększony. Artyleria średnia składa się obecnie z ośmiu dział 6", rozmieszczonych po cztery w baterii na każdej burcie, to znaczy, że w stosunku do rozmieszczenia tych dział z roku 1926, zdjęte zostały działa 6" pierwsze i ostatnie z każdej burty. Wycięcie w burtach na dziobie, zostało przesunięte, umożliwiając strzelanie z tych dwóch dział 6" w kierunku dziobowym. Artyleria przeciwlotnicza ciężka została podwojona, i zawiera teraz ośm dział 4" oraz dodatkowo jeszcze 20 działek szybkostrzelnych podwójnych i ciężkich karabinów



maszynowych. Niektóre działka podwójne umieszczone są na wieżach dział 15". Tu znowu spotykamy się z nawrotem do przedwojennych czasów, kiedy działka lekkie (do 3"), ustawiano na wieżach dział głównych.

Przyczyna skasowania 4 dział 6" przypuszczalnie tkwi w tym, że trzeba było dać miejsce dla magazynów pocisków 6", oraz żeby skompensować zwiększenie wagi wywołane dodatkową artylerią przeciwlotniczą. Uwagę zwraca też fakt, że w czasach kiedy kontrtorpedowce budowane są o znacznie większych wymiarach, szybkości i uzbrojeniu, artyleria 6" okrętów liniowych, przeznaczana dotychczas do ich zwalczania, została w wypadku okrętów typu „Queen Elisabeth" zmniejszona do połowy w porównaniu z tym co było w roku 1915. Z tego można tylko wnioskować, że najlepszą bronią liniowych okrętów angielskich przeciw kontrtorpedowcom nieprzyja-



ciela, są działa na pokładach własnych kontrtorpedowców, towarzyszących okrętom liniowym. Dwie boczne podwodne wyrzutnie torpedowe zatrzymano nadal.

Maszyny parowe obecnie zainstalowane są turbinami parowymi o wysokim ciśnieniu pary z przekładniami zębatymi. Parsons Marine Steam Turbine Co Ltd. w Wallsend on Tyne. kotły zaś zostały dostarczone przez firmę Vickers — Armstrongs Ltd. w Barrow.

Spaliny z kotłów, oczywiście opalanych ropą, doprowadzone są do jednego wspólnego komina, umieszczonego zaraz poza dużą nadbudówką. Wymiary komina są mniej więcej takie, jak pierwszego komina z roku 1915, lecz jest on niższy od tej nadbudówki, co znowu daje do zrozumienia, że niewygody od dymu nie są tak straszne. Poza kominem znajduje się duży hangar dla wodnopłatowców oraz katapulta dla ich wyrzucania. Na hangarze i obok ulokowane są szalupy ratunkowe. Reflektory są zmontowane na bocznych wylotach dużej nadbudówki. Przedni maszt trójnożny został skasowany i zamieniony lekkimi masztami. Główna część tego masztu służy dla sygnalizacji i dźwiga antenę, która drugim końcem zaczepiona jest za mały maszt tylny, dookoła którego znajduje się powiększona tylna nadbudówka. Boczne pęcherze (bulges) przeciwtorpedowe zostały zatrzymane.

Okręty typu „Queen Elisabeth", po wszystkich tych przeróbkach, są zdaje się najdroższymi okrętami bojowymi świata, bo dotychczasowy koszt każdego wynosi obecnie 5.800.000 funt. szterl.

Bojowa wyporność tych okrętów wynosi obecnie ponad 35 000 ton każdy.

WIADOMOŚCI ZE ŚWIATA

Największy transatlantyk holenderski „Nieuw Amsterdam".

The Shipbuilder and Marine Engine-Builder czerwiec 1938.

Z Rotterdamu wyruszył do New Yorku w pierwszą swoją podróż dn. 10. 5. br. świeżo wykończony w „De Rotterdamsche Droogdok Maatschappij" transatlantyk „Nieuw Amsterdam".

Główne dane charakterystyczne okrętu są następujące:

długość całkowita	758' 6$^1/_2$"
szerokość na pokł. spacerowym	89' 8$^1/_2$"
zanurzenie maksymalne	31' 6$^3/_4$"
tonaż brutto	36287 ton ang.
tonaż netto	21494 ton ang.
moc maszyn	34000 KM
szybkość	20,5 węzłów
obroty śrub	131

Na próbach osiągnięto szybkość 22,8 węzłów przy mocy maszyn 35075 KM. Urządzenia okrętu przystosowane są dla sumarycznej ilości 1232 pasażerów. Załoga wynosi około 700 osób.

Budowa trwała stosunkowo krótko; stępka założona została 3. 1. 36 r., a próby odbiorcze zakończono już w 2 lata i 3 miesiące od tej daty, t. j. 23. 4. 38 r.

Spuszczenia na wodę dokonano na 2 torach spustowych, wzorując się na konstrukcji całości urządzenia „Queen Mary".

Obliczeń dokonano w-g znanego wzoru Mc Neill'a $R = KB^{2/3} v^2$ gdzie R — opór w tonach w dowolnym punkcie torów i B — odpowiadająca temu punktowi wyporność. V — szybkość dla rozpatrywanego punktu w stopach na sekundę, K — współczynnik dobieramy odpowiednio dla każdego wypadku. Dla „Nieuw Amsterdam" współczynnik K wyniósł średnio 0,0006; dla przykładu przytaczam, że współczynniki te wynosiły np. dla „Queen Mary" — 0,001, dla „Emperess of Britain" — 0,00119.

Równanie sił po wprowadzeniu wszystkich dodatkowych czynników wyrażać się będzie dla rozpatrywanego odcinka torów:

$$\frac{W+D}{g} \times \frac{V_2^2 - V_1^2}{2} = (W\text{-}B)(\sin O - f \cos O)\,S -$$

$$- KB^{2/3} \frac{V_1^2 + V_2^2}{2} s - FD s - \frac{1}{2}\frac{d}{g} V_1^2 \text{ gdzie}$$

W — waga okrętu i podpór
B — wyporność w rozpatrywanej ilości torów
D — waga hamulców łańcuchowych dla danej części przebiegu
d — waga jednej pary hamulców
f — współczynnik tarcia torów ruchomych po torach stałych (= 0,0275)
F — współczynnik tarcia hamulców po ziemi ($\leq$ 0,55)
S — odstęp pomiędzy hamulcami
O — kąt nachylenia rozpatrywanej części torów (tory proste, bez strzałki, nachylenie $^{21}/_{32}$ cala na stopę).

Pomiary szybkości okrętu w czasie spuszczania na wodę potwierdziły w zupełności powyższe rozważania teoretyczne; krzywa teoretyczna i doświadczalna zlewają się niemal całkowicie na całej długości torów spustowych. Zastosowano 10 par hamulców łańcuchowych. Dla uniknięcia możliwości jakichkolwiek ruchów w kierunku poprzecznym zastosowano szereg mocnych złącz pomiędzy torami spustowymi.

S. U.

KRONIKA STOWARZYSZENIA

Wobec zatwierdzenia przez Urząd Wojewódzki w Toruniu zmiany § 2 statutu, obejmującego rozszerzenie działalności Stowarzyszenia na cały teren Rzeczypospolitej i obszar Wolnego Miasta Gdańska, Zarząd przystąpił do organizacji Oddziału w Warszawie. Organizacja jest w pełnym toku i już w najbliższym czasie Oddział w stolicy zostanie uruchomiony.

Ruch członków.

W poczet członków zostali przyjęci:
72) Kmdr ppor. inż. Somnicki Roman — Gdynia
73) Szulc Karol — Wilanów.

Zebrania Zarządu.

Zwyczajne zebrania Zarządu odbywają się regularnie w pierwszy piątek po 15. każdego miesiąca o godz. 18 w lokalu Stowarzyszenia przy Skwerze Kościuszki 10.

Godziny przyjęć Sekretariatu:

w poniedziałki i piątki od godz. 18-tej do 19-tej w lokalu własnym przy Skwerze Kościuszki 10. Tamże można wpłacać składki i otrzymać wszelkie informacje oraz deklaracje wstąpienia.

Sekretariat prosi członków, zmieniających miejsce zamieszkania, o podawanie swych adresów.

Korespondencję do Stowarzyszenia prosimy kierować pod adresem: Gdynia, skr. poczt. 30.

Składki dla członków wynoszą:

3.— zł wpisowe oraz
1.— zł miesięcznie.

Dla członków zbiorowych:

50.— zł wpisowe oraz
100.— zł rocznie.

Składki przesyłać można pod adresem wyżej podanym lub na konto PKO. 803 216.

Członkowie zbiorowi

Stowarzyszenia Techników Okrętowych Polskich

Spółka Akcyjna Wielkich Pieców i Zakładów Ostrowieckich
WARSZAWA

„Be-Te-Ha“ Biuro Techniczno-Handlowe
WARSZAWA

Inż. Ciszewski St. Fabryka Artykułów Elektrotechnicznych
BYDGOSZCZ

Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce
CHRZANÓW

Wytwórnia Maszyn Elektrycznych „Elektrobudowa“
ŁÓDŹ

„Ferrum“ Spółka Akcyjna
KATOWICE

Zakłady Przemysłowo-Chemiczne W. Karpiński & W. Leppert
WARSZAWA

„Lignoza“ Spółka Akcyjna
KATOWICE

Ożarowski Fr. Zakłady Izolacji Termicznej, Akustycznej i Wodo szczelnej
WARSZAWA

„Perun“ Francuskie Towarzystwo Akcyjne
WARSZAWA

„Piastów“ Fabryka Wyrobów Gumowych
WARSZAWA

Państwowe Zakłady Inżynierii
WARSZAWA

Wytwórnia Aparatów Elektrycznych Pustoła K. i W.
WARSZAWA

Rohn-Zieliński Sp. Akc. Zakłady Elektromechaniczne
WARSZAWA

„Sanok“ Polska Spółka dla Przemysłu Gumowego
SANOK

Syndykat Polskich Hut Żelaznych.
KATOWICE

„Stradom“ Częstochowskie Zakłady Wyrobów Włókienniczych
WARSZAWA

Towarzystwo Dostaw Technicznych
WARSZAWA

„Omega“, Specjalna Fabryka Gaśnic i Przyrządów Pożarniczych
WARSZAWA

Młoda Gdynia posiada liczne zakłady przemysłowe pracujące dla okrętownictwa, przedsiębiorstw żeglugowych oraz instytucji pokrewnych, których potrzeby techniczne są szacowane na wiele milionów złotych rocznie. Często placówki te nie są dostatecznie poinformowane o możliwościach produkcji i źródłach zakupu niezbędnych im artykułów technicznych.

Zainteresowanie Kraju sprawami morskimi przyjmuje coraz bardziej realny charakter.

Ogłoszenia w „Morskich Wiadomościach Technicznych“ docierają do wszystkich, którzy są bliscy sprawom żeglugi morskiej i śródlądowej, okrętownictwa i portów, umożliwiając nawiązanie ściślejszych kontaktów między techniką morską a przemysłem i handlem.

Cena pojedyńczego numeru . . . . zł 2,—

PRENUMERATA:

W KRAJU:	Półrocznie	zł 5,—
	Rocznie	„ 9,—
W GDAŃSKU:	Półrocznie	„ 5,50
	Rocznie:	„ 10,—
ZA GRANICĄ:	Rocznie	„ 15,—

Za zmianę adresu (znaczkami poczt.) zł 1.—

CENY OGŁOSZEŃ:

jednorazowych:	za jedną stronę	zł 200,—
	„ pół strony	„ 125,—
	„ ćwierć strony	„ 70,—
	„ jedną ósmą strony	„ 30,—

Dopłaty: za 1 stronę wewnętrzną okładki — 50°/₀, za IV stronę — 25°/₀
Członkom zbiorowym S. T. O. P. przysługuje rabat 25°/₀

Ogłoszenia dla poszukujących pracy, nadane w Administracji zł 8,— za $^1/_{16}$ str.

Redakcja rękopisów nie zwraca.

Przedruk dozwolony tylko w urywkach z powołaniem się na źródło pochodzenia.

Wydawca: Stowarzyszenie Techników Okrętowych Polskich, Gdynia, Skwer Kościuszki 10
Redaktor: Michał Kisielewski, Gdynia, ulica Morska 85 m. 3, tel. 36-00
Komitet Redakcyjny: Przewodniczący — inż. W. Gierdziejewski, członkowie: — kmdr inż. K. Siemaszko, inż. M. Ziabicki, inż. M. Rakowski.

Czcionkami Drukarni Popularnej St. Jagielski w Gdyni, ul. 3 Maja 30 — Telefon 13-67

Na podstawie odpowiedzi na ankietę rozpisaną w ub. roku, Stowarzyszenie Techników Okrętowych Polskich ułożyło wykaz firm krajowych, mających za sobą krótszą lub dłuższą współpracę z budownictwem okrętowym w kraju i zagranicą, lub przystosowanych do pokrywania zapotrzebowania budownictwa okrętowego.

Z wykazu poniższego wynika, że wszystkie prawie materiały, półprodukty, maszyny i urządzenia, niezbędne do budowy okrętów, mogą być dostarczone przez przemysł krajowy, za wyjątkiem turbin parowych i specjalnych przyrządów nawigacyjnych, jak kompasy zwykłe i bąkowe, logi i sondy, które zresztą wyrabia tylko kilka wielkich firm światowych, i nie przesądzają możliwości budowy statków w Polsce.

Wykaz ten stanowi niezaprzeczony dowód, że przemysł polski jest już przygotowany do rozpoczęcia współpracy z budownictwem okrętowym, oraz że budownictwo okrętowe może skierowywać swoje zamówienia na rynek krajowy.

WYKAZ

firm pracujących dla przemysłu okrętowego

I. DZIAŁ KADŁUBOWY.

1) Stal na kadłuby (blachy i kształtowniki)

Huty krajowe — zrzeszone w Syndykacie Polskich Hut Żelaznych.

2) Odlewy stalowe (dziobnice, tylnice, wsporniki, polery, ramy sterowe)

Huta Bankowa — Dąbrowa Górnicza,
Zakłady Ostrowieckie — Ostrowiec,
„Ferrum“ — Katowice,
Lilpop, Rau i Loewenstein — Warszawa,
Towarzystwo Mijaczowskich Odlewni Stali i Zakładów Mechanicznych „Bracia Bauerertz“ Sp. Akc. w Mijaczowie p. Myszków.
Towarzystwo Starachowickich Zakładów Górniczych — Starachowice,

3) Nity — śruby

Zjednoczone Polskie Fabryki Śrub Sp. z o. o., Bielsko/Śl., Inwalidów 2
ponadto:
H. Cegielski — Poznań,
Zakłady Ostrowieckie — Ostrowiec,

4) Wały napędowe

Huta Bankowa — Dąbrowa Górnicza,
Wspólnota Interesów — Katowice,
Zakłady Ostrowieckie — Ostrowiec,
Huta Pokój — Katowice,
Towarzystwo Starachowickich Zakładów Górniczych — Starachowice.

II. DZIAŁ MASZYNOWY.

1) Kotły parowe

W. Fitzner — Siemianowice Śl. skr. p. 36,
Babcock-Zieleniewski — Sosnowiec,
Zakłady Ostrowieckie — Warszawa,
Wspólnota Interesów — Katowice,
H. Cegielski — Poznan,

2) Silniki spalinowe

Państwowe Zakłady Inżynierii — Warszawa,
Zakłady Ostrowieckie — Warszawa,
Lilpop, Rau i Loewenstein — Warszawa,
T. Windyga — Warszawa,
„Perkun“ — Warszawa

3) Pompy (zenzowe, kotłowe, pażarowe, sanitarne)

Rohn-Zieliński — Żychlin,
Inż. St. Twardowski — Warszawa,
„Sirius“ — Warszawa,

K. Ochsner i Syn — Bielsko, Grażyńskiego 44,
Spółka Inżynierów Mechaników „SIM" — Warszawa, Piusa XI 30,
Herzfeld & Victorius — Grudziądz,
W. Kopczyński — Poznań,
„Wiepofana" — Poznań,
L. Kraupe — Leszno,
„Moj" — Katowice,

4) Windy kotwiczne, trałowe i przeładunkowe

Zakłady Ostrowieckie — Ostrowiec,
Bracia Jenike — Warszawa,
Wspólnota Interesów — Katowice,
„Lech" — Warszawa,
Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,
Towarzystwo Mijaczowskich Odlewni Stali i Zakładów Mechanicznych „Bracia Bauerertz" Sp. Akc. w Mijaczowie p. Myszków.
K. Rudzki i S-ka — Warszawa,
„Moj" — Katowice,
Fabryka Maszyn „Moc" — Warszawa,

5) Maszyny parowe

Pierwsza Fabryka Lokomotyw w Polsce — Chrzanów,
Zakłady Ostrowieckie — Warszawa,
Wspólnota Interesów — Katowice,
H. Cegielski — Poznań,

6) Maszyny sterowe

„Lech" — Warszawa (elektryczne),
Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia (parowe),

7) Sprężarki

Lilpop, Rau i Loewenstein — Warszawa,
L. Zieleniewski i Fitzner-Gamper — Kraków,
Wspólnota Interesów — Katowice,
Zakłady Ostrowieckie — Warszawa,

8) Maszyny chłodnicze

H. Cegielski — Poznań,
L. Zieleniewski i Fitzner-Gamper — Kraków,
Wspólnota Interesów — Katowice,

9) Armatura parowa, wodna i powietrzna

St. Kraupe — Sosnowiec,
Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,
E. v. Münsterman — Bielsko,
R. Schmidt — Bielsko,
Fabryka Silników i Armatur — Warszawa,
Gwiździński i S-ka — Warszawa,
St. Langiewicz — Warszawa,
„Świt" — Warszawa,
„Wartome" — Poznań,
„Odlew" — W. L. Szczepanowski Sp. z o. o. Poznań, ul. Em. Szczanieckiej 4 B,
„SAM" — Katowice,
„Odlew" — Gdynia-Chylonia,

10) Armatura sanitarna

J. Witwicki — Kamienna,
Herzfeld & Victorius — Grudziądz,
„Świt" — Warszawa,
Zakłady Ceramiczne „Józefów" — Czeladź,

11) Manometry i termometry

J. Ciechurski — Włocławek,
W. Bednarski — Wołomin pod Warszawą,
Strauss — Warszawa, Al. Jerozolimskie 22,

12) Łańcuchy kotwiczne

G. Bartoniek — Rybnik,
Jan Rehne i Synowie — Będzin,
Bracia Jenike — Warszawa,
Fr. Kapuścik — Będzin,

13) Półwyroby mosiężne — miedziane (blachy, rury, pręty)

Norblin, Bracia Buch i T. Werner — Warszawa-Główno,
Walcownia Metali — Dziedzice,
Koniecpolska Walcownia Miedzi — Koniecpol,

14) Wyroby azbestowe (płyty, tkanina i szczeliwa)

T. Zawadzki — Sosnowiec,
R. Tschakert — Warszawa,
„Ka-Ef-Es" — Warszawa,
Jan Czyż — Warszawa,
Fr. Ożarowski — Warszawa,

15) Odlewy metali lekkich

Babbit — Warszawa,
Dyjasiński — Warszawa,
Lilpop, Rau i Loewenstein — Warszawa

III. DZIAŁ ELEKTRYCZNY.

1) Maszyny elektryczne

Rohn Zieliński — Żychlin,
„Elektrobudowa" — Łódź, Kopernika 56/58,
Polskie Towarzystwo Elektryczne — Warszawa,

Polskie Zakłady „Skoda" — Warszawa,
K. i W. Pustoła — Warszawa, Jagiellońska 4/6,

2) Aparatura rozdzielcza (wyłączniki)

K. Szpotański i S-ka — Warszawa,
K. i W. Pustoła — Warszawa, Jagiellońska 4/6,

3) Kable

Kabel Polski — Bydgoszcz,
Fabryka Kabli — Kraków-Płaszów,

4) Armatura elektryczna

Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,
Inż. St. Ciszewski — Bydgoszcz, Sobieskiego 1,
Zjednoczone Towarzystwo Elektryczne — Warszawa,

5) Dzwonki alarmowe

Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,
„Zwój" — Szopienice,

6) Grzejniki

Pomorska Elektrownia Krajowa „Gródek" — Toruń,
Zjednoczone Towarzystwo Elektryczne — Warszawa,

7) Przekaźniki do sterowania na odległość

Polskie Zakłady Optyczne — Warszawa,

8) Tablice rozdzielcze

K. Szpotański i S-ka — Warszawa,
Zjednoczone Towarzystwo Elektryczne — Warszawa,

9) Przyrządy pomiarowe

„Bemar" — Grodzisk Mazowiecki,
„Era" — Włochy pod Warszawą,
K. Szpotański i S-ka — Warszawa,

10) Aparatura telefoniczna

Państwowe Zakłady Tele- i Radio-Techniczne — Warszawa,

11) Aparatura radiowa

„Ava" — Warszawa,
Państwowe Zakłady Tele- i Radio-Techniczne — Warszawa,

12) Oprawy oświetleniowe

A. Marciniak i S-ka — Warszawa,
Bracia Borkowscy — Warszawa,

13) Akumulatory

Fabryka Akumulatorów „Tudor" — Warszawa,
„PETEA" — Bielsko,
„Sanok" Polska Spółka Przemysłu Gumowego — Sanok,

14) Wentylatory

„Wentylator" — Warszawa,
„Moj" — Katowice,
„Ciepło i Powietrze" — Warszawa,
S. Waberski i S-ka — Warszawa,

IV. DZIAŁ POKŁADOWY.

1) Farby i lakiery okrętowe

W. Karpiński i W. Leppert — Warszawa
I. A. Krausse — Warszawa,
Dr. Rattner — Warszawa,
Mazowieckie Zakłady Chemiczne — Warszawa,

2) Płótna lniane

Fabryka Wyrobów Włókienniczych „Stradom" — Częstochowa,
Towarzystwo Zakładów Żyrardowskich — Żyrardów,
Zakłady Przemysłowe „Lenko" — Bielsko,
Gnaszyńska Manufaktura — Częstochowa,

3) Płótna bawełniane

Tkalnia „Środa" — Środa,
„Technotkań" — Łódź,

4) Żagle, pokrowce, odbijacze dla łodzi i motorówek

Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,
Stocznia Yachtowa — Gdynia,

5) Zamki i zasuwki do drzwi okrętowych

„Twór" — Warszawa,
B-cia Lubert — Warszawa,
Gdyńska Odlewnia Metali — Gdynia,
„Prodmetal" — Bydgoszcz,

6) Liny stalowe

Zjednoczenie Fabryk Lin i Drutu stalowego — Katowice,
„Siatkolin" — Zawiercie,
Z. Szymiec — Gdynia,

7) Liny konopne

M i H. Wiercińscy — Gdynia,
Z. Skoczkowski — Gdynia,
Z. Szymiec — Gdynia,
„Siatkolin" — Zawiercie,
A. Zwierzchowski i S-ka — Poznań,

8) Pasy ratunkowe i koła

Polski Przemysł Korkowy — Warszawa, Solec 59, skr. poczt. 353,
Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,
Bracia Baliccy — Warszawa,
Wielkopolskie Zakłady Korkowe — Poznań,
Fabryka Korków „Palmo“ — Poznań,

9) Silniki morskie — przyczepne

J. Rodkiewicz — Warszawa,
Steinhagen i Stransky — Warszawa.

10) Latarnie nawigacyjne

Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,

11) Szkła do iluminatorów

R. Zieliński — Gdynia,
Gdyńska Szklarnia — Gdynia,
Bracia Strohsznajder — Warszawa,

12) Wyroby gumowe

Zakłady Kauczukowe „Piastów“ — Warszawa,
„Sanok“ Polska Spółka dla Przemysłu Gumowego — Sanok,
Fabryka Wyrobów Gumowych „Wolbrom“ — Wolbrom,

13) Masa do zalewania pokładów drewnianych

W. Karpiński i W. Leppert — Warszawa

14) Bawełna do uszczelniania pokładów

J. Lent — Łódź,
H. Natkiewicz — Łódź,

15) Targan do uszczelniania pokładów

M. i H. Wiercińscy — Gdynia,
Z. Skoczkowski — Gdynia,
Z. Szymiec — Gdynia,

16) Gwoździe miedziane do budowy łodzi

Bracia Szajn — Będzin,
Belgijska S. A. W-wskiej Fabryki Drutu, Sztyftów i Gwoździ — Warszawa.

17) Podkładki miedziane do gwoździ — do budowy łodzi

Bracia Szajn — Będzin,
Inż. S. Wolanowski i D. Graff — Warszawa,

18) Rakiety

„Lignoza“ S. A. — Katowice,

V. DZIAŁ GOSPODARCZY.

1) Hamaki okrętowe

Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,
Wytwórnia Balonów — Legionowo,
Częstochowskie Zakłady Wyrobów Włókienniczych „Stradom“ — Warszawa
Towarzystwo Akcyjne Zakładów Żyrardowskich — Warszawa,

2) Materace do hamaków korkowe

Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,

3) Materace do hamaków z włosia

Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,
S. Jaskowski — Rawicz,

4) Materace do łóżek z trawy i włosia

Warsztaty Portowe Marynarki Wojennej — Gdynia,
S. Jaskowski — Rawicz,

5) Flagi i bandery okrętowe

Plutzar i Brüll — Bielsko,

6) Gaśnice

„Omega“ — Warszawa, Smolna 28,
„Bielany“ — Warszawa,
„Mira“ — Warszawa,

7) Instalacje przeciwpożarowe

„Omega“ — Warszawa, Smolna 28

8) Pędzle szczelinowe z drutu stalowego

A. Feist — Warszawa,
„Ferropol“ — Kraków,
Fr. Dziwlik — Kraków,
A. Radke — Gdynia,

9) Platery

Fraget — Warszawa,
Norblin, Bracia Buch i T. Werner — Warszawa,

10) Zastawy stołowe

Fabryka Wyrobów Ceramicznych „Ćmielów“ — Warszawa,
Giesche — Katowice.

Projektowanie i dostawa urządzeń okrętowych

„Inżynieria Morska“ — Warszawa

Dostawa urządzeń okrętowych

„Be-Te-Ha“ — Warszawa, Marszałkowska 17,
Towarzystwo Dostaw Technicznych — Warszawa.

Począwszy od następnego numeru, w niniejszym „Wykazie firm pracujących dla przemysłu okrętowego“ umieszczać będziemy tylko te firmy, które wyrażą na to swoje życzenie.

Koszt całorocznego zamieszczania w jednym z działów (kadłubowy, maszynowy, elektryczny, pokładowy, gospodarczy), bez względu na ilość rubryk w danym dziale, wynosi 20.— zł.